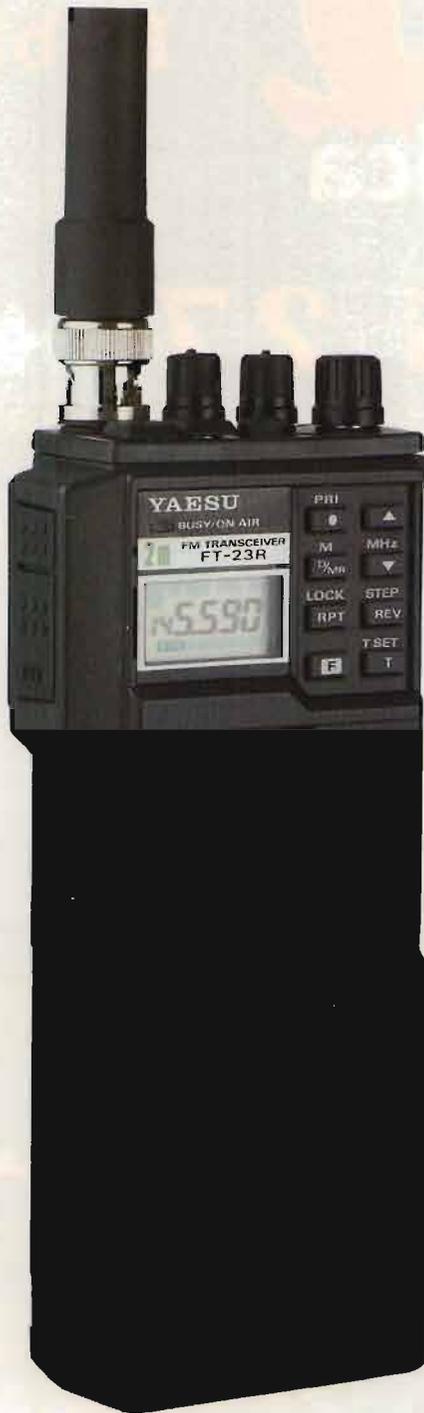
SETTEMBRE 89 - L. 5.000

U.S. News

RadioAmatori Hobbistica·CB

N. 273 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. III/70 - N. 9

YAESU FT-23R
PICCOLO, ROBUSTO E VERSATILE

Sono questi tre aggettivi che lo hanno reso famoso, richiesto e purtroppo quasi introvabile. Sperimentato e descritto in molte riviste, é stato sottoposto ad innumerevoli modifiche fra cui un allargamento della gamma operativa eccezionalmente ampia.
L'apparato si può suddividere in due parti: sezione a RF e pacco batterie, la prima é realizzata in fusione e particolarmente curata in ogni dettaglio: gli assi dei controlli attraversanti il pannello superiore sono provvisti di guarnizioni di gomma, le varie prese sono corredate di tappi in gomma il che rende stagno l'apparato a pioggia, polvere ed umidità con conseguente notevole affidabilità. Il visore multifunzione oltre ai vari parametri operativi indica pure il livello del segnale trasmesso e di quello ricevuto.
La seconda parte, costituita dal pacco batterie, é realizzata in ABS resistente ad urti e cadute. Detti pacchi, caratterizzati dalla sigla FNB, sono a disposizione in varie taglie in modo da soddisfare le più svariate esigenze di tensione complessiva, e di conseguenza il livello della RF in uscita, nonché di autonomia operativa.

- 140 ÷ 150 MHz
- 10 memorie di cui 7 programmabili con passi di duplice diversi;

Vasta gamma di accessori:
- Encoder/decoder per l'accesso ai ripetitori
- Compatibile all'installazione della tastiera DTMF con la possibilità di eseguire telecomandi oppure la segnalazione telefonica
- Custodie varie a seconda del pacco di batterie usato
- Microfoni altoparlanti
- Supporti veicolari, caricabatterie lenti o rapidi
- Pacchi batterie per svariate esigenze o contenitore per pile a secco.

RADIOELETTRONICA GALLI
ZONA EXTRA DOGANALE

Via Fontana 18
23030 Livigno (SO)
tel. 0342/996340

ICOM IC - 725

Nuovo, piccolo, economico!

Con dimensioni ridotte, particolarmente adatto per impiego veicolare o "field day" costituisce una versione più economica dei modelli maggiori in quanto privo di certi automatismi interni (quali ad esempio l'accordatore d'antenna) beneficia però dei recenti circuiti innovativi: il nuovo tipo di sintetizzatore ad aggancio rapido, la lettura della frequenza con la risoluzione a 10 Hz, l'allacciamento al PC di stazione, ecc. Altre due pregevoli possibilità consistono nell'alimentazione in c.c. (12 ÷ 15V), che lo rende indipendente dalla rete, nonchè nella presenza della sezione di controllo per l'accordatore automatico d'antenna. Quest'ultima potrà presentare anche impedenze diverse dai soliti 50Ω ed essere posta a distanza: l'AH3 provvederà a risolvere il problema. Diversi accessori opzionali ne completano e facilitano l'uso a seconda delle necessità.

- Tutte le gamme radiantistiche in trasmissione; tutto lo spettro HF in ricezione (0.5 ÷ 30 MHz)
- Bande operative sistemate a catasta
- USB, LSB, CW (AM ed FM opzionali)
- Efficace Noise Blanker di nuova concezione
- VFO A e B e SPLIT
- CW con Semi BK, filtri opzionali da 500 o 250 Hz
- RIT (±1 kHz con incrementi di 10 Hz)
- 26 memorie di cui 2 per il funzionamento in SPLIT e 2 per impostare i limiti di banda per la ricerca
- Ricerca entro le memorie con la selezione del modo
- Preamplificatore inseribile
- Ampio visore a cristalli liquidi illuminato
- Potenza RF 10 ÷ 100W regolabili in continuità
- Vasta gamma di accessori: Alimentatori, Accordatori di antenna, Altoparlante esterno SP7, Microfoni (SM-8, SM-10), Cuffia (HP-2), Encoder/Decoder CTCSS (UT-30), Convertitore di livello per computer (CT-17), Selettore di antenna (EX-627), Riferimento ad alta stabilità (CR-64), Staffa di supporto veicolare (IC-MB5)

Non troverete un ricetrasmettitore più semplice all'uso di questo. Di funzionamento intuitivo è privo delle complessità tipiche della programmazione. Provarlo signignifica diventare inseparabili!

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 60.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 70.000
POSTA AEREA + L. 50.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zablbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda, 17
Tel. (051) 540021

SOMMARIO

settembre 1989

Anteprima ricetrans: FT 4700 RH - Luca 17
Transverter 144→28 MHz - F. Platoni 23
Goniometro digitale per rotore d'antenna - F. Fontana 30
Relè ruspans - L. Brachetti 34
Un semplice ponte RLC - G.M. Canaparo 37
Il linguaggio e la Radio - S. Lanza 42
Io & l'eco - F. Trementino 45
Radioascolto, ultime novità - L. Cobisi 49
Le radiocomunicazioni della flotta giapponese nella II guerra mondiale (1941-1945) 52
Un'antenna verticale per i 160 metri 60
Progetto e realizzazione di un ricevitore sincrono sotto i 2 MHz - G. Zella 68
I circuiti risonanti - C. Di Pietro 76
L'antenna è mobile... - A. Gariano 83
qui Teletransistor! - M. De Flora 86
Botta & Risposta - F. Veronese 89
In diretta dallo spazio - E. Di Pinto 94
Dipòli, linee & C. - C. Cianfarani 97
Offerte e Richieste 102

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

Inserzionista	Pagina
ADB	92
A&A	48
CDC	109-111
CEL	104
CRESPI	105
C.T.E. INTERNAT.	1ª copertina-6-36-75
D.B.	51
DE PETRIS & CORBI	95
ECO ANTENNE	120-121-122-123
ELCO	13
ELECTRONIC SYSTEM	28-29
ELETTRA	40-87-88-106-110
ELETTRONICA ELLE	59
ELETTRONICA ENNE	48-58
ELETTRONICA FRANCO	106
ELETTRONICA SESTRESE	33
ELETTRONICA ZETABI	102
ELETTROPRIMA	5-116
ELLE ERRE	116
E L T ELETTRONICA	44-112
ELTELCO	47
ERE	65-118
FE.MA.G	101
FONTANA ELETTRONICA	74
FRANCOELETTRONICA	81-84
FUTURA ELETTRONICA	74
HARD SOFT PRODUCTS	9
KENWOOD	126-4ª copertina
I.L. ELETTRONICA	16
ITALSECURITY	96
LARIR	93
LEMM ANTENNE	114-115
MARCUCCI	2ª copertina-3-11-13-59-85
MAREL ELETTRONICA	103
MAS-CAR	84
MELCHIONI	21-3ª copertina
MERIDIONAL ELETTRONICA	40
MOSTRA DI CIVITANOVA	82
MOSTRA DI FAENZA	15
MOSTRA DI GONZAGA	117
MOSTRA DI UDINE	
M.T.E.	85
NEGRINI ELETTRONICA	82
NO.VEL	8
NUOVA FONTE DEL SURPLUS	118
OSCAR ELETTRONICA	100
PENTATRON	10
RADIOCOMMUNICATION	41
RADIOELETTRONICA	66-67
RADIOELETTRONICA GALLI	2
RAMAVOX	3
RAMPAZZO	22
SAEL	88
SELMAR	50
SIGMA	12
SILTEC	105
SIRTEL	7
SPARK	119
TEKART	35
TEKO TELECOM	96
TELEXA	113
TIGUT	11
V. LA IMPORT	99
VI-EL	14-119
ZETAGI	124-125

NON GRIDARE, TI SENTO BENISSIMO!

ATTREZZATO LABORATORIO DI ASSISTENZA TECNICA

RIPARAZIONE COMPUTERS ED APPARATI - VENDITA - PRODUZIONE

«RICHIEDETE IL NOSTRO CATALOGO LINEA PRODOTTI PER COMPUTER ACCLUDENDO L. 2.000 IN FRANCOBOLLI»

ICOM IC - 32ET

L'evoluzione del "bibanda"

Sempre più piccolo e completo: le nuove tecnologie consentono di accedere in modo contemporaneo alle due bande radiantistiche realizzando il Full Duplex.

- 144-148 MHz; 430-440 MHz
- Potenza RF: 5W in VHF ed UHF
- 20 memorie
- Presenza del μP significa: ricerca entro dei limiti di spettro, entro le memorie con possibilità di salto, ecc.
- Canale prioritario
- Passo di duplice normalizzato e impostabile
- Accesso immediato alla frequenza d'ingresso del ripetitore
- QSY rapidi: incrementi da 1 o 0.1 MHz!
- Tone Squelch con l'unità UT-40 opzionale
- Tastiera DTMF

- Canalizzazione: 12.5 e 25 kHz
- Tono da 1750 Hz
- Estesa temperatura operativa: da -10° a +60°C
- Soli 65 x 159 x 35 mm (!) con 510 g.
- Dimensioni più piccole sono necessarie? Separate il corpo dell'apparato dal pacco batterie usufruendo del cavetto CP-10
- Fornito completo di BP 4 contenitore di batterie formato stilo (AA) ed antenna in gomma.

UN MONDO DI RICEVITORI PER ASCOLTARE IL MONDO!!

ICOM - IC R 9000

Ricevitore da 100 kHz a 1999 MHz con spectum scope.
Lit. 259.000 al mese. *

ICOM - IC R 7000

Ricevitore scanner da 25 MHz a 1000 MHz.
Lit. 97.000 al mese. *

ICOM - IC R 71E

01-30 MHz - 4 conversioni - il professionale.
Lit. 82.000 al mese. *

KENWOOD - RZ 1

Ricevitore scanner da 500 kHz a 905 MHz. Dimensioni autoradio.
Lit. 76.000 al mese. *

KENWOOD - R 5000

RX 100 kHz÷30 MHz. SSB/CW/AM/FM/FSK.
Lit. 77.000 al mese. *

KENWOOD - R 2000

150 kHz-30 MHz SSB/CW/AM/FM.
Lit. 62.000 al mese. *

YAESU - FRG 9600

Ricevitore a copertura continua VHF-UHF/FM-AM-SSB. Gamma operativa 60-905 MHz.
Lit. 39.000 al mese. *

YAESU - FRG 8800

Ricevitore AM-SSB-CW-FM, 12 memorie, frequenza 15 kHz - 29,999 MHz, 118-179 MHz (con convertitore).
Lit. 64.000 al mese. *

STANDARD - AX-700

Ricevitore da 50 a 905 MHz - FM-W/FM-N/AM con analizzatore di spettro incorporato fino a 1 MHz.
Lit. 78.000 al mese. *

SUPERTECH - SR 16

150 kHz-30 MHz continui. 9 memorie.
Lit. 350.000.

PALCOM - R-532

Ricevitore aereonautico - 118-139.975 MHz.

RADIO MARC Z

Ricevitore multibanda - 150 kHz-520 MHz.
Lit. 789.000.

NUOVO CENTRO VENDITA: VIA ROMA, 46 - CARRARA (MS)

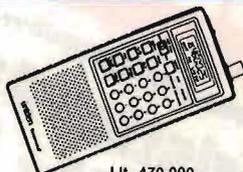
I.L.ELETTRONICA S.R.L.

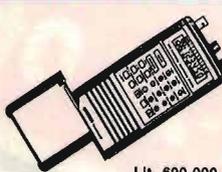
ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONE

VIA AURELIA, 299
19020 FORNOLA
(LA SPEZIA)
☎ 0187 - 520600

PALCOM - R-537S

RX aereonautico - 110-136 MHz.

UNIDEN - UBC 70 XL

Lit. 470.000.

UNIDEN - UBC 200 XL

Lit. 690.000.

BLACK JAGUAR - BJ 200

PREZZO SPECIALE

Il best seller degli scanner.

AoR - AR 900

NOVITÀ - 5 bande - 100 canali.

DAIWA - SR-11

144-146 + 6 CH.
Solo Lit. 125.000.

EXPLORER - 200 S

Ricevitore CB-VHF 108-176.
Lit. 199.000.

EL 835

Ricevitore CB-80 - VHF 108-176.
Lit. 38.000.

* Salvo approvazione della Finanziaria

PAGAMENTI RATEALI

UTILIZZA QUESTO COUPON PER RICEVERE IL NS. CATALOGO O IL MATERIALE DI QUESTA PAGINA!

COGNOME | NOME | VIA | N. | C.A.P. | CITTÀ

LETTERA DI ORDINAZIONE
a: I.L. ELETTRONICA s.r.l.

Per ordini urgenti Tel. (0187) 520.600
FAX 0187-514975

Data ....

Codice articolo	Quantità	DESCRIZIONE DEGLI ARTICOLI opportuna per evitare errori	N. pag.	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Totale compless.	

☐ Desidero ricevere una copia del Catalogo I.L. (allego L. 3.000 in francobolli)

☐ CARTA SI ☐ AMERICAN EXPRESS N. ______ scad. ______

☐ Pago in contrassegno, le spese postali saranno a mio carico.
☐ Pago anticipato con vaglia postale (allego fotocopia).

Firma del committente o del genitore per i minorenni

FT 4700 RH

Il nuovo "mobile" Yaesu VHF/UHF da 50 W

Scopriamo insieme tutte le virtù del neonato "gigante delle altissime frequenze", e come, con un elegante ritocco, sia possibile andare a spasso tra 135 e 175 e tra 400 e 480 MHz.

• *Luca* •

Anche stavolta il colpo è stato da mestri, la Yaesu ha creato un nuovo *dual bander* al top della fascia, spiazzando i pur difficili avversari che spadroneggiavano da qualche tempo: creatività che ha saputo accontentare ogni pretesa funzionale e operativa.
Dal codice attribuito dalla Casa, e ricordando il vecchio FT 2700, primo dual full duplex, viene facile dire che l'aria di rinnovamento, in questo caso, c'è e come...

Il 4700 si presenta con un ampio display che visualizza entrambe le gamme operative, in modo da poterle avere contemporaneamente sott'occhio. Il netto contrasto tra lo sfondo del display e le diciture contribuisce all'ottima definizione, grazie alla quale è garantita la lettura a colpo d'occhio da qualsiasi angolatura. Vediamo ora un po' di particolarità che aiuteranno a conoscere meglio questo nuovissimo apparato.
Partendo dalla sinistra, in alto, troviamo il pulsante dell'accensione e sotto due commutatori a pressione:
— *LOW*, che serve a discriminare la potenza RF tra la massima e la minima a disposizione su entrambe le gamme, naturalmente predisponibile in modo indipendente su entrambe le gamme.
— *DIM*, serve a diminuire l'intensità del visore durante l'uso nelle ore notturne quando potrebbe, per esempio, arrecare fastidio durante la guida dell'auto.
Sul fianco di questi tasti troviamo due triangoli, simboli ormai noti che sostituiscono le diciture *UP* e *DOWN*, atti a incrementare o decrementare memorie, frequenze del VFO, frequenze del tono sub audio, quantità di shift.
La parte più interessante del pannello-comandi è composta dal gruppo di tasti che permettono l'impostazione di tutte le funzioni.
Iniziamo a vedere il primo di questi, cioè *F/M*: questo tasto ha due funzioni specifiche, se premuto normalmente abilita alle doppie funzioni che i tasti hanno segnalato in *inverse*; se premuto per più di 3 secondi, predispone la CPU a memorizzare la frequenza impostata sul VFO con tutte le informazioni annesse (shift, sub audio, eccetera). Premendolo una seconda volta si imprime, sulla locazione scelta, la frequenza selezionata sul VFO in memoria, e ciò

figura 1
Si procede all'apertura del rack del 4700.

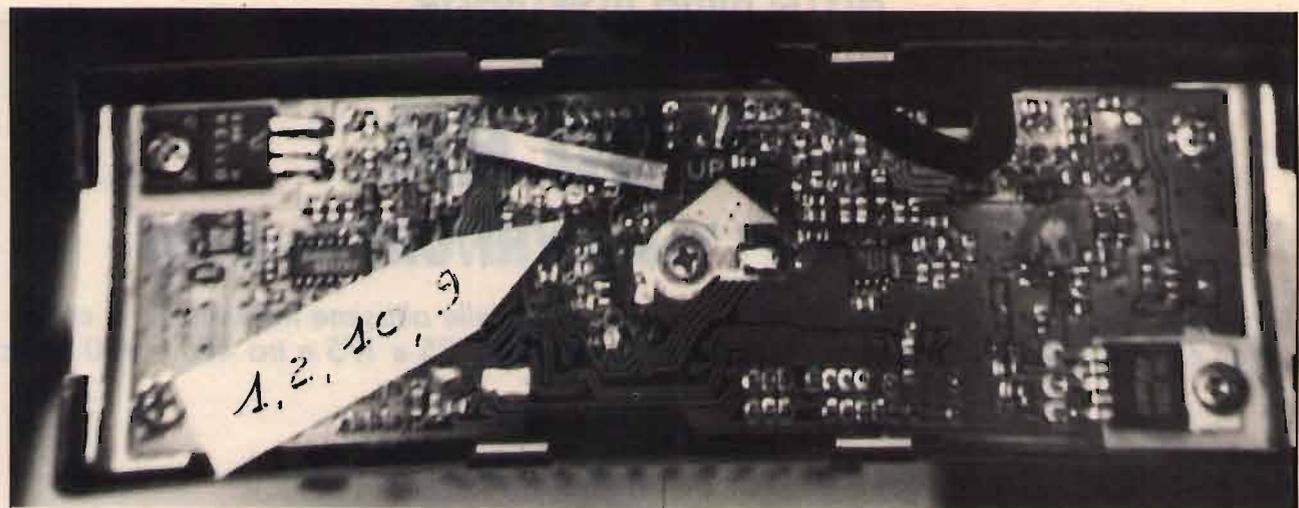



figura 2
Ecco le saldatura da riunire... S'intende, con la dovuta cautela!

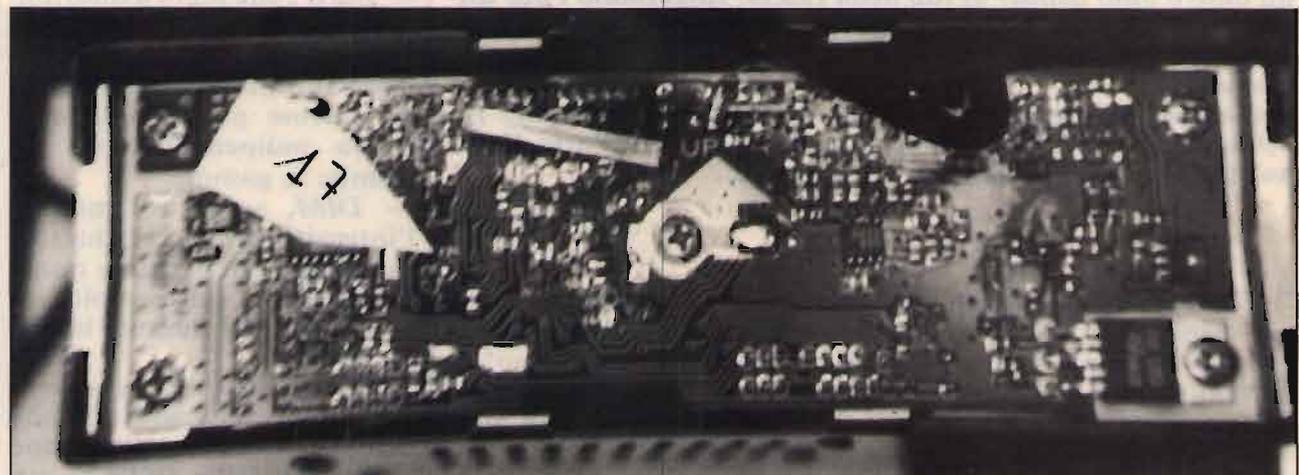



figura 3
La saldatura 17 deve essere eliminata.

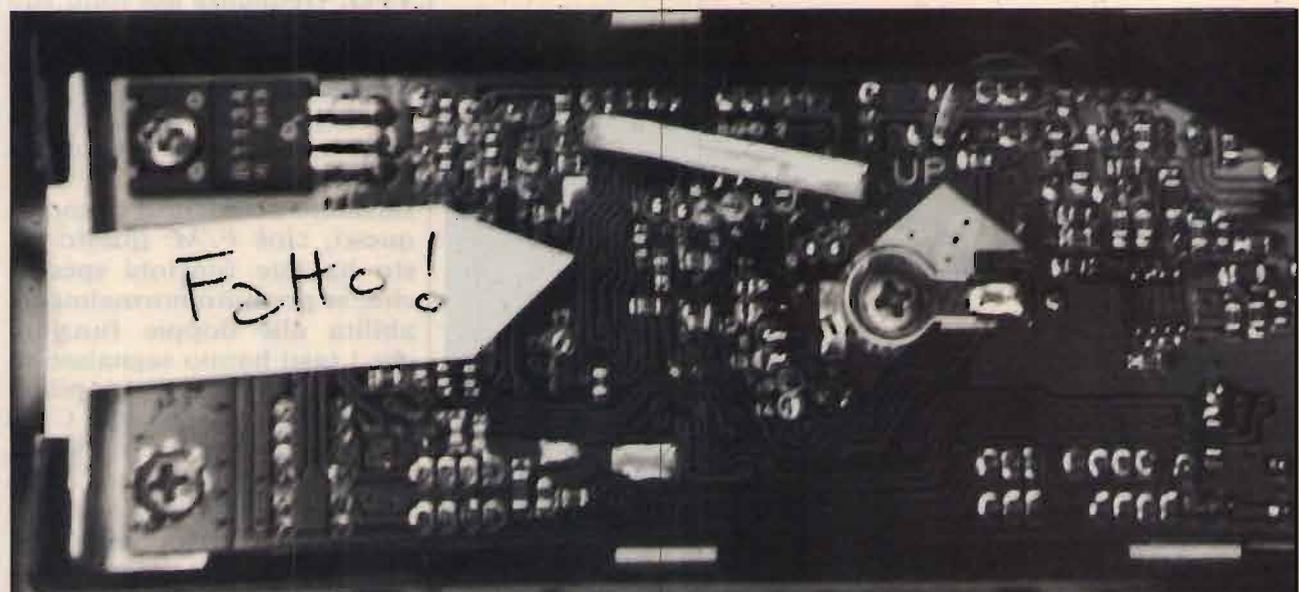



figura 4
Operazione "big modification" compiuta!

viene segnalato da un suono prolungato.
Il tasto *LOCK* serve a interdire l'uso dei tasti in modo da... non commettere atti impuri, quando ciò non sia voluto.
Il tasto *SUB* serve a decidere se si voglia usare la radio come *dual* o *single band*, infatti la pressione su questo tasto spegne la parte sinistra, os *SUB* che dir si voglia...
Ed eccoci al *TONE*, tasto utile al *set up* delle frequenze dei toni sub audio: la semplice pressione inserisce i due stati *ENC* e *DEC*, il tasto *F/M* seguito dalla tocco del tasto *TONE* consente di visualizzare la frequenza di tono che si intende utilizzare.
Il comando *MUTE/PRI* è molto utile a silenziare uno delle due bande ove questa funzione sia inserita, in modo da non accavallare il QTC in arrivo. Tutto ciò avviene elettronicamente, quando su una banda vi sia segnale in arrivo e se ne dovesse ricevere un'altro sulla banda opposta.Questa funzione lascia passare prima il messaggio ove non sia posta la funzione *MUTE*, poi, una volta terminato quest'ultimo, viene lasciato lo spazio per l'altro messaggio. Premendo prima il tasto *F/M* e poi *MUTE/PRI* si ottiene la funzione priorità, utile a sorvegliare due canali contemporaneamente.
Il tasto *PRI* serve a selezionare lo shift positivo o negativo della qualità impostata, standard +/− 600 kHz, oppure, premendo il tasto *F/M* e *RPT*, appare lo scostamento selezionato, che potrete variare a piacimento.
Il *D/MR* distingue i due modi operativi della radio, il modo *DIAL* o *VFO* e il modo *memoria*. Selezionando il primo modo si devono impostare la frequenza ove si vuole trasmettere e tutte le informazioni che si desiderano, nell'altro modo, invece, si possono usare ben 7 memorie per banda atte a memorizzare tutte le informazioni impostate in precedenza per operare solo con l'ausilio del microfono e, al massimo, dei tasti *UP* e *DOWN* posti su di questo.
Ed eccoci a *REV/STEP*: la prima funzione ormai tutti sappiamo a cosa serve, infatti il *reserve* controlla l'ingresso del ripetitore selezionato nel caso di una eventuale presenza di segnali. Premendo il tasto *F+REV/STEP* si avrà la scelta della definizione di frequenza a secondo della parte del visore ove si sta operando, ruotando la manopola del *DIAL* si avrà lo scorrimento dei vari passi impostabili; una volta scelto lo step basterà riportarsi sul VFO in uso per incrementare o decrementare la frequenza del passo impostato. Chiaro? Beh, con la pratica vedrete che tutto diventerà più semplice...
Un comando interessante da usare è il selezionatore di ascolto *BALANCE*, che determina l'ascolto in BF della gamma di frequenza voluta, evitando così la sovrapposizione di messaggi a QSO già in corso.
Il tasto *CALL* richiama il canale chiamato di servizio ove potete riporre l'isofrequenza (o ripetitore) di uso più frequente, in modo che sia sempre a portata di tasto.
Il tasto *BAND* serve a commutare il ricetrans da una banda ad un'altra.
Viste tutte le funzioni del nostro nuovo apparato, vediamo ora alcune curiosità spicciole:
— esiste già la predisposizione per il collegamento al TNC per Packet Radio tramite il connettore microfonico, infatti il pin 5 permette anche di adattare l'uscita della tensione di controllo a seconda della necessità. Per ogni chiarimento, riferirsi al manuale di istruzioni: pagina 14.
— come optional, esiste un cavo che può collegare il piccolo display con il resto della radio che si può stivare nel baule della propria autovettura o nel vano più remoto della stazione base. Comodità estrema per l'auto, che scoraggia anche il più incallito dei ladruncoli.
Vi è inoltre la possibilità di trasferire elettronicamente i dati memorizzati sul display a un altro FT 4700, attraverso il cavo del microfono, cavo che andrà connesso come da manuale (pagina 21).
Altri piccoli segreti li scoprirete, naturalmente, durante l'uso.

LA MODIFICA

Reperite i soliti attrezzi atti all'uso più o meno proprio, e individuate le quattro viti che affrancano il display al resto della radio, **figura 1**.

figura 5
Quando si darà nuovamente tensione al 4700, il display indicherà 000 su entrambe le bande.

figura 6
La CPU mostra il valore di MF in UHF: 47,750 MHz.

Svitate con cura e sfilate con altrettanta accortezza tutta la parte frontale della radio, individuate sulla parte della radio rimasta a nudo una serie di saldature numerate, le solite delle modifiche precedenti (**figura 2**).
Unite come in figura le seguenti saldature: 1, 2, 9, 10.
Eliminare la saldatura numero 17: **figura 3**.
Controllate, con la **figura 4**, se tutto è riuscito al meglio.
Se così fosse, richiudete senza alcun timore il 4700. Se fosse capitata la solita gocciolina di stagno (da 6 kg...) nel posto sbagliato, non perdete la calma e, con un saldatore ben caldo, cercate di rimuovere i ponticelli accidentalmente venutisi a creare.
Collegate ora un'alimentazione a 13,8 V e accendete la radio, apparirà sul display *000*, sia sulle VHF che sulle UHF: **figura 5**. La prima da impostare è la gamma UHF, pertanto premete il tasto *UP* (tasto con il triangolino con il vertice verso l'alto) sino ad arrivare alla frequenza di 400.000 MHz, premete ora il tasto *D/MR* e ripremendo il tasto *UP* di prima portatevi a 480.000 MHz.
Una volta raggiunta questa frequenza, premete il tasto *D/MR* per due volte, la prima per confermare il limite superiore impostato, l'altra per confermare la media frequenza mostrata dalla CPU: **figura 6**.
Una volta fatto questo, si passa alla VHF, ove l'operazione è simile ma cambiano solo i limiti di frequenza: premere il tasto **UP** sino a leggere 135.000 MHz, premere *D/MR* e arrivare sino a 175.000 MHz sempre con il tasto **UP**. Una volta giunti sul limite superiore, premere per due volte il tasto **D/MR**. Immediatamente la radio riacquisterà la voce e, collegando un'antenna, si potrà già godere del lavoro fatto: **figura 7**.
Le misure fatte danno adito a grandi aspettative, infatti una sensibilità migliore di 0,15 μV è davvero rilevante. Il circuito ricevente è a doppia conversione, con due stadi MF supplementari a 47,75 MHz e 455 kHz per le UHF, e a 17,3 MHz e 455 kHz per le VHF.
Per quanto riguarda lo stadio RF, si parla di ben 50 watt con 5 W di minima (e 10 A di assorbimento) con 13,8 V di tensione, questo in VHF, mentre in UHF si misurano 40 watt effettivi con 5 watt di minima alla bellezza di 11,5 A di assorbimento, sempre con 13,8 V.
Infine, il 4700 pesa 2 kg e ha una impedenza d'ingresso (microfono) di 2 KΩ.

CQ

figura 7
Impostazione del nuovo limite di frequenza in VHF (175 MHz).

PRO-310e

Ricetrasmettitore CB 27 MHz
AM - 40 ch. - 4W max
Numero di omologazione:
DCSR/2/4/144/06/305759/
0028832 del 18.06.88

Ricetrasmettitore portatile CB a 40 canali, compatto e maneggevole, con microfono incorporato. Controllo di squelch e di volume, possibilità di accedere direttamente al canale 9, selettore dei canali. Potenza commutabile da 4 W a 1 W. Unitamente all'apparato vengono fornite anche un'antenna (completa di cavo e base magnetica) e una presa di alimentazione a 12 Vcc per accendisigari.
Il tutto è contenuto in un'apposita borsa in simil pelle, che ne fa un kit molto comodo e adatto per le emergenze improvvise.

Accessori in dotazione

MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto RADIOCOMUNICAZIONI

Via P. Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. (02) 57941 - Telex Melkio I 320321 - 315293 - Telefax (02) 55181914

F.lli Rampazzo

CB Elettronica - PONTE S. NICOLO' (PD)
via Monte Sabotino n. 1 - Tel. (049) 717334

ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE
KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

RZ-1
RICEVITORE A LARGA BANDA

Copre la gamma da 500 kHz a 905 MHz.

TS-440S
RICETRASMETTITORE HF

Da 100 kHz a 30 MHz.

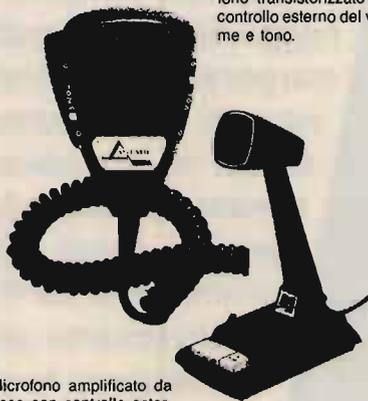
TH-205E/405E
RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM

5 W

TH-215E/415E
RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM

5 W

I MICROFONI PER ECCELLENZA made in USA

ASTATIC 575 M-6, microfono transistorizzato con controllo esterno del volume e tono.

Microfono amplificato da base con controllo esterno del volume e tono Mod. 1104C ASTATIC.

TS-140S
RICETRASMETTITORE HF

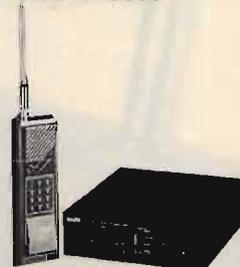
Progettato per operare su tutte le bande amatoriali SSB (USB o LSB)-CW-AM-FM. Ricevitore a copertura continua con una mapia dinamica da 500 kHz a 30 MHz.

R-5000
RICEVITORE A COPERTURA GENERALE

È progettato per ricevere in tutti i modi possibili (SSB, CW, AM, FM, FSK) da 100 kHz a 30 MHz. Con il convertitore opzionale VC-20 VHF si copre inoltre la gamma da 108 a 174 MHz.

TS-940S
RICETRASMETTITORE HF

ANTENNA DISCOS PER CARAVAN
OFFERTA L. 130.000

SUPERFONE CT-3000

SUPERFONE CT-505HS

GOLDATEX SX 0012

Caratteristiche tecniche della base: frequenze Rx e Tx: 45/74 Mhz; potenza d'uscita: 5 Watt; modulazione: FM; alimentazione: 220 Vca.
Caratteristiche tecniche del portatile: frequenze Rx e Tx: 45/74 MHz; potenza d'uscita: 2 Watt; alimentazione: 4,8 V Ncd.

GE SYSTEM 10
INTEGRATED TELEPHONE SYSTEM

PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 2.500 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

TRANSVERTER 144→28 MHz

• *IW0QIK, Ferruccio Platoni* •

(3ª puntata - segue dal mese scorso)

Concludo la descrizione del Transverter con i moduli finale TX e preamplificatore RX, e le note finali di taratura.

DESCRIZIONE DEI CIRCUITI

In figura 1 è riportato lo schema elettrico della strip amplificatore di trasmissione; esso ha la funzione di amplificare linearmente il segnale di pochi milliwatt presente all'uscita del filtro elicoidale del converter, fino alla potenza di circa 2,5 W. Il circuito è composto di tre stadi, di cui il primo equipaggiato con un mosfet BF960 dotato di alta sensibilità e notevole guadagno, che può essere modificato mediante un potenziometro inserito fra la massa e la normale resistenza di source di 68 Ω. Nel prototipo questa regolazione non è stata montata, il relativo piedino è stato cortocircuitato a massa, selezionando così il massimo guadagno dello stadio. Sul drain del mosfet è inserita una perlina di ferrite al fine di scongiurare autooscillazioni. Il circuito di drain è accordato sulla frequenza di lavoro mediante la bobina L_1 e i condensatori da 4,7 e 8,2 pF; questi ultimi costituiscono il partitore capacitivo di adattamento al secondo stadio amplificatore. Questo stadio è costruito attorno a un BFR36 in classe di funzionamento lineare, grazie al circuito di polarizzazione di base. Il bias di detto transistor è anche stabilizzato in temperature dal diodo 1N914 che dovrà essere montato con il corpo a contatto del transistor (vedi foto 1 e 2) in modo da "sentire" il riscaldamento di questo, e quindi modificarne la polarizzazione. Perlina di ferrite sul collettore e circuito accordato, anche all'uscita di questo stadio, adattato mediante pi-greco all'ingresso del finale. Ultimo transistor è il valido MRF237 della Motorola, polarizzato in classe AB per garantire il funzionamento lineare. Il circuito di polarizzazione è a diodo, ma senza compensazione della temperatura: il transistor può essere abbondantemente alettato in quanto il contenitore, collegato all'emettitore, risulta a massa. Questa caratteristica del dispositivo non va dimenticata: sulla tacca di riferimento c'è il **collettore** e non l'emettitore come in tutti gli altri transistor TO-5; scordandosi di questo si rischia di collegare il semiconduttore in maniera sbagliata e quindi di farlo secco come è capitato al sottoscritto! Anche il finale è dotato della sua perlina di ferrite e del circuito pi-greco di uscita che adatta l'impedenza di col-

foto 1
La piastrina PA-TX.

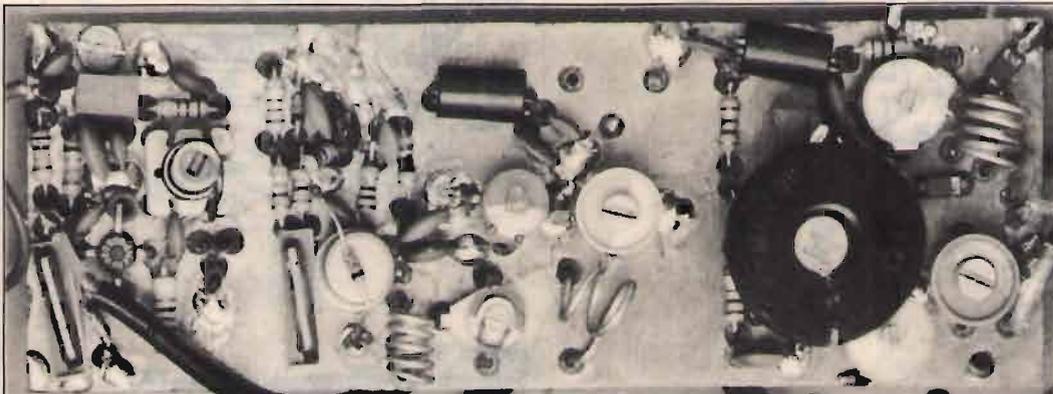



figura 1
Schema elettrico del PA-TX.

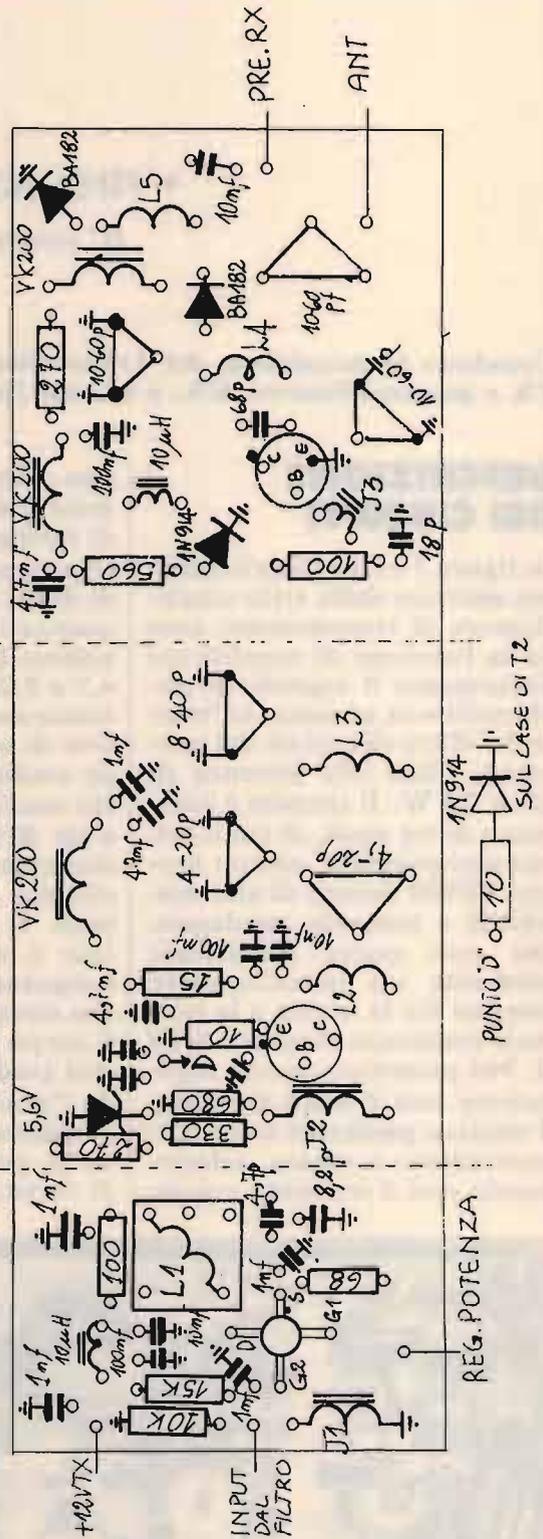
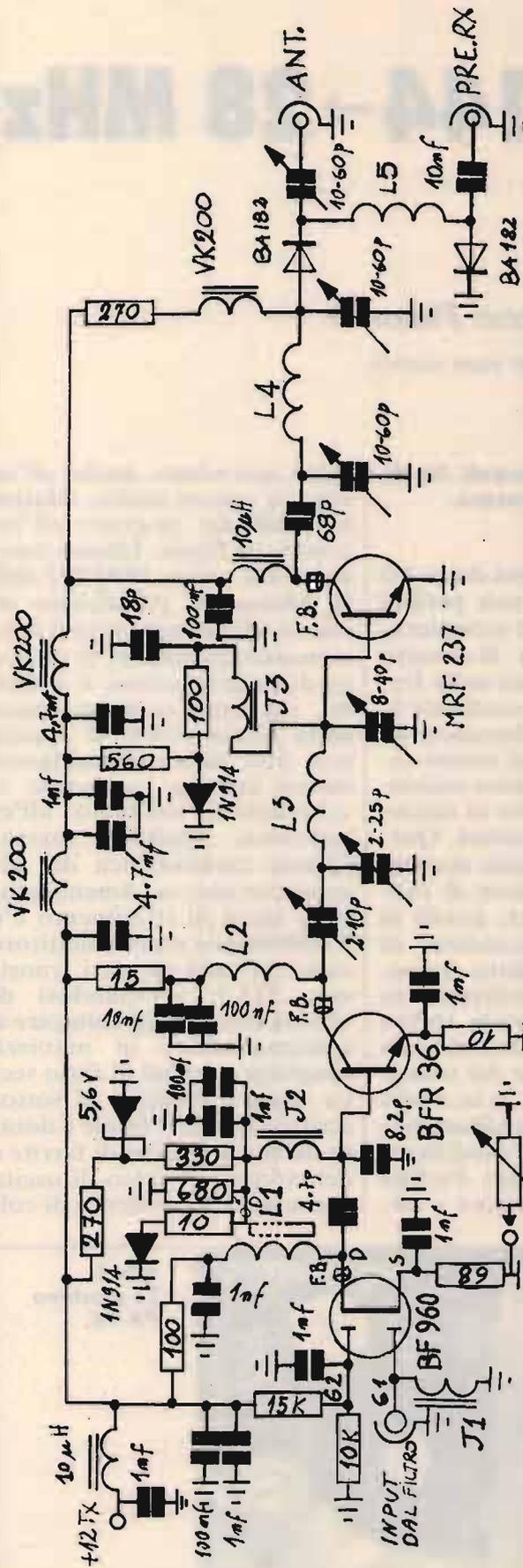



figura 3
Schema di montaggio del PA-TX.

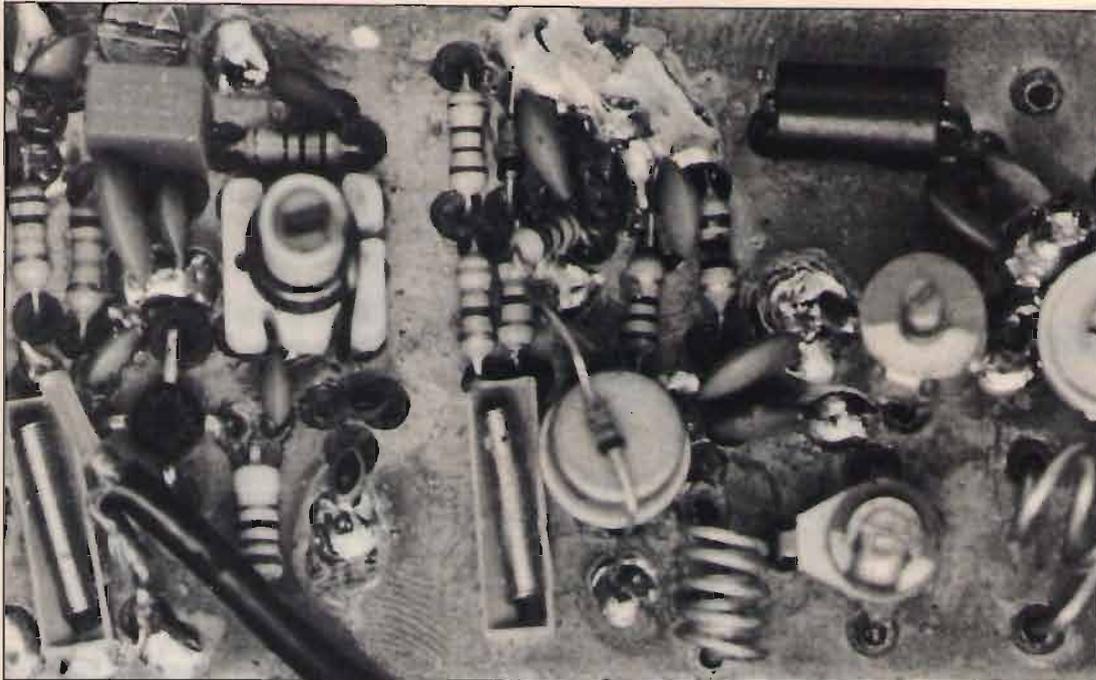



foto 2
Particolare della piastrina PA-TX: primo e secondo stadio.

lettore a quella del carico.
Due parole vanno spese sulla commutazione a diodi di uscita: quando il TX è in funzione, i due diodi pin sono in conduzione, il segnale a radiofrequenza attraversa il primo e, tramite il compensatore, giunge all'antenna. Al segnale di trasmissione è sbarrata la strada verso il PRE-RX da due ostacoli: l'alta reattanza della bobina L_5 e il secondo diodo chiuso a massa. In ricezione i diodi non sono polarizzati (in quanto manca il +12 V TX). Il segnale proveniente dall'antenna attraversa agevolmente il circuito accordato costituito dal compensatore da 10÷60 pF e la bobina L_5 accordati su 145 MHz e raggiunge il preamplificatore. I diodi si comportano da interruttori aperti in quanto interdetti.
In figura 2 è mostrato lo schema elettrico del PRE-RX. Il mosfet impiegato, il BF981, è un ottimo dispositivo della Telefunken, progettato per amplificatori in VHF o FM a bassissima cifra di rumore (NF<0,8 dB). Il circuito è classico: l'ingresso con singolo accordo è adattato con presa intermedia; simile è il circuito accordato di uscita. Sono stati impiegati accordi singoli per evitare di stringere troppo la banda passante; con la soluzione adottata, il guadagno rimane costante su tutta la banda di +/— 1 MHz entro 6 dB. La polarizzazione di G_2 è ottenuta con un partitore resistivo dimensionato per ottenere il punto ottimale di lavoro. La resistenza da 33 Ω sul drain limita la possibilità di autooscillazione.

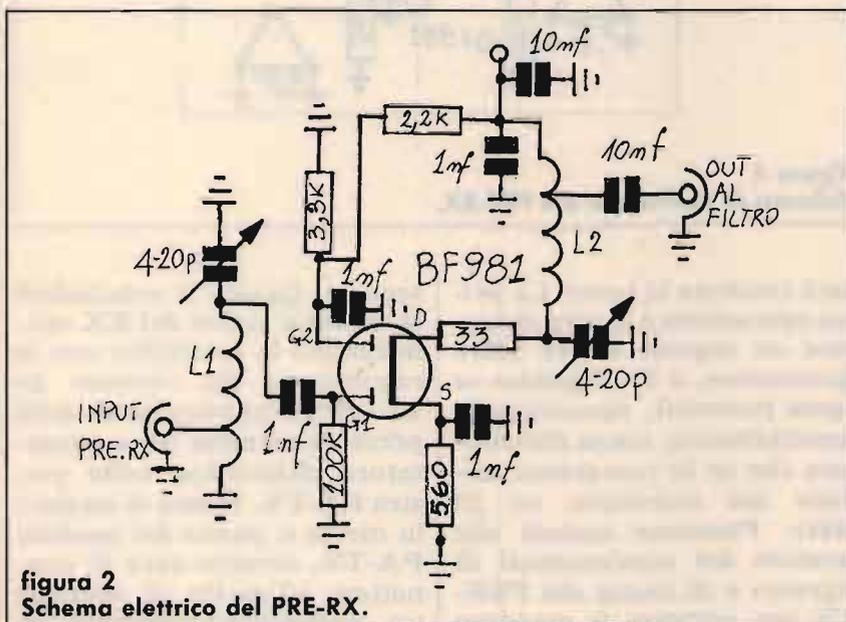



figura 2
Schema elettrico del PRE-RX.

IL MONTAGGIO

Entrambe le basette presentate sono corredate di disegno del circuito stampato. Non bisogna dimenticare le avvertenze già esposte nel paragrafo del montaggio della precedente puntata. Quindi proteggete la faccia ramata di massa durante l'incisione con l'aci-

do. Praticate i fori ∅ 1 mm per i reofori dei componenti e le svasature con punta ∅ 3 mm di detti fori sul lato componenti. Rileggete per miglior sicurezza il paragrafo succitato della precedente puntata e osservate le fotografie e gli schemi di montaggio.

I COMPONENTI AVVOLTI

Cominciamo col circuito PA-TX:

L_1: 5 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,7 mm su supporto ∅ 6 mm con nucleo regolabile.

L_2: 5 spire in aria con filo di rame ∅ 1 mm argentato, diametro interno 4 mm; spire leggermente spaziate.

L_3: 2 spire di filo di rame ∅ 1 mm su ∅ 6 mm; spaziatura di circa 3 mm.

L_4 e L_5: 4 spire di filo argentato ∅ 1 mm su supporto ∅ 6 mm; spaziatura di circa 1 mm.

J_1 e J_2: impedenze con nucleo di ferrite del tipo usato nei centralini e amplificatori TV (vedi foto 1 e 2).

J_3: 2 spire di filo smaltato ∅ 0,4 mm su perlina di ferrite.

Le altre impedenze sono VK200 o impedenze commerciali del valore indicato.

Passiamo al circuito PRE-RX:

L_1: 4 spire su ∅ 6 mm, leggermente spaziate con filo argentato ∅ 1 mm; presa alla prima spira dal lato massa.

L_2: 3 spire su ∅ 6 mm, spaziatura 2 mm, con filo argentato ∅ 1 mm; presa a una spira dal lato alimentazione. La presa è realizzata saldando il reoforo del condensatore di by-pass di uscita da 10 nF sulla bobina.

foto 3
La piastrina PRE-RX.

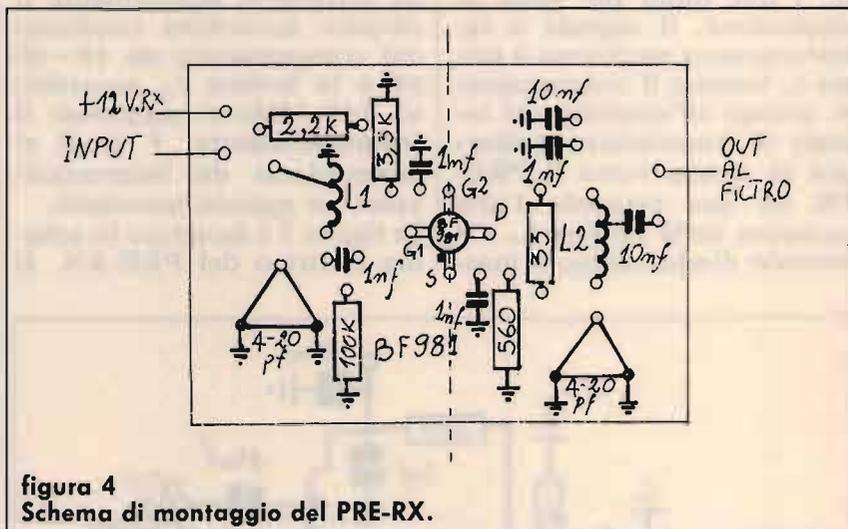



figura 4
Schema di montaggio del PRE-RX.

TARATURA

Dopo aver connesso le alimentazioni delle piastrine alla scheda di controllo, come previsto dagli schemi elettrici e di montaggio, e realizzate tutte le connessioni a RF, si darà tensione al tutto. La prima operazione è quella di trovare un segnale a 145 MHz (generatore, o TX regolato su bassa potenza), sintonizzarlo correttamente, senza dimenticare che ce lo troveremo traslato nel ricevitore su 29 MHz. Passiamo quindi alle tarature dei condensatori di ingresso e di uscita del PRE-RX per ottenere il massimo segnale. Quindi si concluderà la messa a punto del RX ottimizzando la sensibilità con la regolazione del trimmer da 10 ÷ 60 pF in prossimità della presa di antenna sul commutatore elettronico nella piastra PA-TX. Prima di iniziare la messa a punto del modulo PA-TX, avremo cura di connettere all'uscita di antenna un wattmetro terminato su

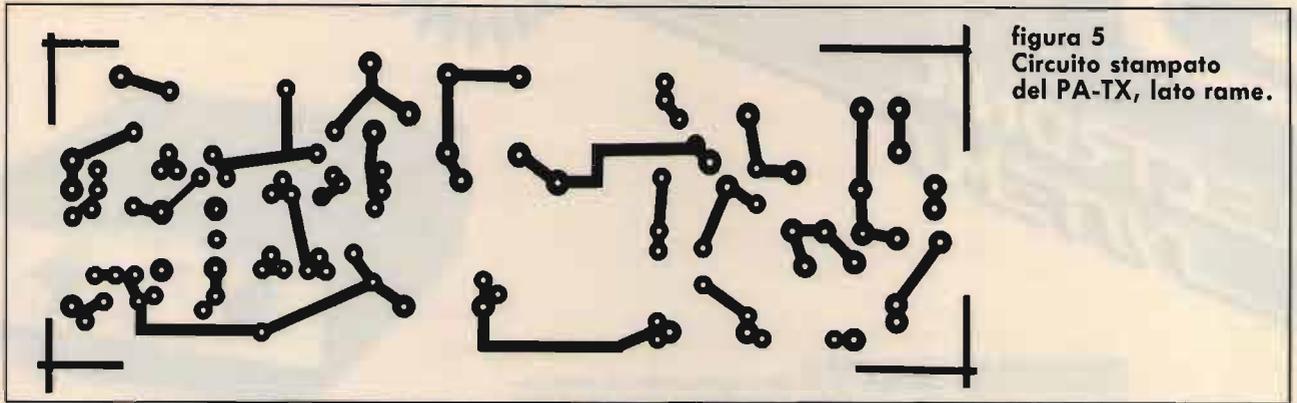



figura 5
Circuito stampato del PA-TX, lato rame.

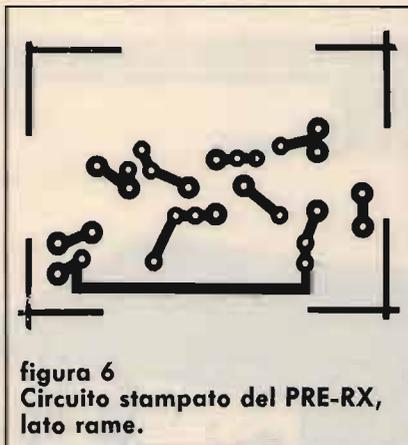



figura 6
Circuito stampato del PRE-RX, lato rame.

carico fittizio. Passeremo in trasmissione pigiando il PTT del RTX HF, quindi regolando il nucleo della bobina L_1 e i compensatori della piastrina PA-TX, sequenzialmente e ripetutamente, otterremo una potenza di uscita di $2{,}3 \div 2{,}5$ W che potremo verificare sul wattmetro precedentemente collegato. Un ultimo ritocco per la massima potenza di uscita sul compensatore da $3 \div 30$ pF posto sulla piastrina convertitore (C_{V1}) completerà la taratura della sezione TX. Piccoli ritocchi potranno essere fatti sui trimmer dell'oscillatore locale, ma nel prototipo ciò non è stato necessario.
Sul circuito stampato del PRE-RX, del PA-TX, e dell'oscillatore locale, in fase di progettazione furono previsti degli schermi metallici fra stadio e stadio, che però nella realizzazione non sono stati necessari in quanto non si sono verificati fenomeni di instabilità. Comunque questi schermi sono evidenziati da linee tratteggiate sugli schemi di montaggio.

CONSIDERAZIONI FINALI

All'atto della accensione, se è inserito l'interruttore del ritardo SSB, si noterà che il transverter passerà automaticamente in trasmissione per poi commutare dopo brevi istanti in ricezione: ciò è dovuto al tempo di carica del condensatore di ritardo. Per il resto non si sono notati malfunzionamenti. Nonostante ciò, bisogna avvertire che è consigliabile realizzare il progetto presentato solo da parte di coloro che abbiano un minimo di esperienza su questo tipo di autocostruzioni. Per quanto possa essere particolareggiata e completa una trattazione, non potrà mai prevedere quei piccoli inghippi che una costruzione di questo tipo può fare incontrare. Chi deciderà di accingersi a una tale realizzazione sicuramente sarà in grado di cavarsela con disinvoltura.
La sensibilità in ricezione è pari o superiore alle altre apparecchiature commerciali presenti nel mio shack. la potenza di uscita si è rivelata sufficiente per la maggior parte delle operazioni; nulla vieta di amplificare ulteriormente il segnale con un altro stadio che potrebbe essere inserito all'interno del contenitore stesso utilizzando il relé opzionale sulla scheda di controllo, per le eventuali commutazioni.
Sono a completa disposizione di tutti coloro che avranno bisogno di chiarimenti sulla apparecchiatura presentata.
'73 e a presto da Ferruccio IW0QIK.

BIBLIOGRAFIA

1) The Radio Amateur's Handbook, Edizione 1987.
2) Mini-Circuits: RF SIGNAL PROCESSING COMPONENTS.
3) Matjaz Vidmar: Transverter 144/432 su **CQ** 12/85, 1/86, 2/86.
4) VHF-UHF RSGB Manual.
5) O. Cenni I4CIV: Transverter 144-28 su Radio Rivista 1986.
6) G.F. Marchetti: RTX avanzato per SSB su **CQ** 1/81.

CQ

TELECOMANDO ENCODER DECODER T2

Il telecomando prevede l'azionamento di due relè in maniera ciclica (set reset) o impulsiva a seconda del codice inviato. Codice di azionamento a cinque cifre di bitoni standard DTMF a norme CEPT.
Il telecomando può anche rispondere dell'avvenuto evento o comunicare lo stato dei relè e può eseguire la funzione di trasponder, tutte le funzioni sono gestite da microprocessore 68705 e transceiver DTMF a filtri attivi 8880. Dimen. 90×52 mm.

ALIMENTAZIONE: 9-15Vdc 200 mA
TEMPO durata del singolo bitono: standard CEPT
TEMPO durata interdigit: standard CEPT
PORTATA RELE': 1A
CODICI NUMERICI: 5 cifre DTMF
SELETTORE CODICI: 16 possibilità

VS/2

Scrambler codificatore e decodificatore di voce di tipo analogico digitale invertitore di banda rende intellegibile la conversazione fra due stazioni da parte di chi è in ascolto sulla stessa frequenza, dotato di amplificatore di bassa frequenza.

ALIMENTAZIONE: 11-:-15Vdc
LIVELLO DI INGRESSO: 30mV
POTENZA DI BASSA FREQUENZA: 2W

CHIAMATA SELETTIVA KEYSEL1

Chiamata selettiva a 255 codici diversi, selezione tramite due selettori a 16 posizioni e a cinque cifre DTMF secondo le nuove normative CEPT.
Attuazione del relè sulla schedina per 4 secondi e accensione del led di memoria di evento e possibilità di invio del codice di conferma o di chiamata. Dimensioni 90×52 mm.

ALIMENTAZIONE: 9-15Vdc 200mA
CODICE DI CHIAMATA: 5 cifre
TEMPO DEL SINGOLO BITONO: 70mS+-20%
TEMPO DI INTERDIGIT: 70mS+-20%
PORTATA RELE': 1A
SELETTORE POSIZIONI: 16*16

TORNADO

Modifica canali digitale progettata esclusivamente per questi tipi di apparati: TORNADO e STARSHIP permette di ottenere 132 canali senza fare sostanziali modifiche all'apparato.
Oltre ai 120 canali standard si ottengono 4 canali Alfa per ogni banda. I collegamenti si fanno interponendo la scheda sul connettore del commutatore dei canali. Dimen. 33×43 mm.

ECHO K 256

Echo digitale ripetitore, con ritardo di eco regolabile che permette di ripetere anche intere frasi, questo modello sostituisce il già famoso K 128 con caratteristiche migliorate e capacità di memoria doppia (256Kb anziché 128Kb) che permette di avere una qualità di riproduzione HI-FI nonché il comando FREEZE che permette di congelare una intera frase e farla ripetere all'infinito. Collegabile a qualsiasi tipo di ricetrasmettitore o riproduzione voce.

ALIMENTAZIONE: 11-:-15 Vdc
RITARDO DI ECO: 100mS-:-3 Sec
BANDA PASSANTE: 200Hz-:-20KHz

TONE SQUELCH TOSQ1

Scheda di codifica e decodifica di tono subaudio secondo lo standard internazionale e a norme CEPT da 67 a 250 Hz, la scheda prevede la possibilità di bloccare la BF e farla passare solo con presenza di tono corrispondente oppure la rivelazione della presenza del tono stesso. Dimen. 30×33 mm.

ALIMENTAZIONE: 6-15Vdc 7mA
LIVELLO DI INGRESSO: 0,2-1Vpp
RITARDO DI AGGANCIO: 100mS
RITARDO DI SGANCIO: 200mS

MOD48

Modifica canali per apparati omologati Midland Intek Polmar ecc., aggiunge due gruppi di canali a quelli già esistenti e permette di ottenere 102 canali dagli apparati con 34 canali o 120 canali dagli apparati a 40 canali. Dimen. 25×25mm.

ALIMENTAZIONE: 5-13Vdc
FREQUENZA DI RIFERIMENTO can alti: 15.810Khz
FREQUENZA DI RIFERIMENTO can bassi: 14.910Khz

CS45

Transverter per 45metri permette di trasformare qualsiasi ricetrasmettitore CB che abbia le bande laterali in un ricetrasmettitore per onde corte sulla gamma 40-:-45 metri, si inserisce all'interno degli apparati. Dimen. 55×125 mm.

ALIMENTAZIONE: 11-:-15Vdc
POTENZA DI USCITA: 30W pep
FREQUENZA OPERATIVA: FQ.CB.-20,680MHz

KEY SEL/5

Chiamata selettiva a 5 bitoni DTMF a norma CEPT collegabile a qualsiasi apparato ricetrasmittente permette di chiamare o ricevere comunicazioni indirizzate selettivamente o a gruppi. Segnalazione di evento con sblocco automatico e memoria; uscita per azionamento clacson.

ALIMENTAZIONE: 11-:-15VDc
SELEZIONE CODICI SINGOLI: 90
SELEZIONE CODICI GRUPPI: 10
IMPOSTAZIONE: SELETTORE A PULSANTI

ECHO COLT+BEEP

Scheda di effetto echo da installare all'interno di tutti i tipi di ricetrasmettitori; permette di far modulare gli apparati con la caratteristica timbrica del COLT 8000, è dotato inoltre del beep di fine trasmissione. Dimen. 100×25mm.

ALIMENTAZIONE: 11-15Vdc
DELAY REGOLABILE: 100mS-:-1Sec

V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217 Fax 0583/953382

INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/μPC e μPCSC

GENERALITÀ
Le interfacce telefoniche DTMF/μ PC e μPCSC **SCRAMBLER** sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che ne rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

FUNZIONI PRINCIPALI
1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
2) - Possibilità di funzionamento in SIMPLEX, HALF o FULL DUPLEX.
3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
5) - Funzione di interfono
6) - Con l'interfaccia μ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/μPC e MPCSC **SCRAMBLER** dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.
Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/μPC e della μPCSC **SCRAMBLER** consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).
Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.
Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo di deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.

LONG RANGE DTMF
sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

La base del sistema comprende:
- mobile RACK
- alimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica μPCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

L'unità mobile è così composta:
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e **SCRAMBLER**
- antenna Dualbander
- filtro duplex

SEGNO

NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.
Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:
- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multiutenza
- inserimento ON-OFF dello **SCRAMBLER**

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.

ES105 Ufficio Commerciale: V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217
Ufficio tecnico Tel. 0583/953382 (risponde dopo le 18,30)

GONIOMETRO DIGITALE per rotore d'antenna

Questo dispositivo consente la lettura della posizione angolare dell'antenna direttamente sul monitor del vostro computer.

• *Francesco Fontana* •

Il computer utilizzato deve avere una porta seriale RS232C perché questo è lo standard utilizzato dal circuito per inviare i dati.

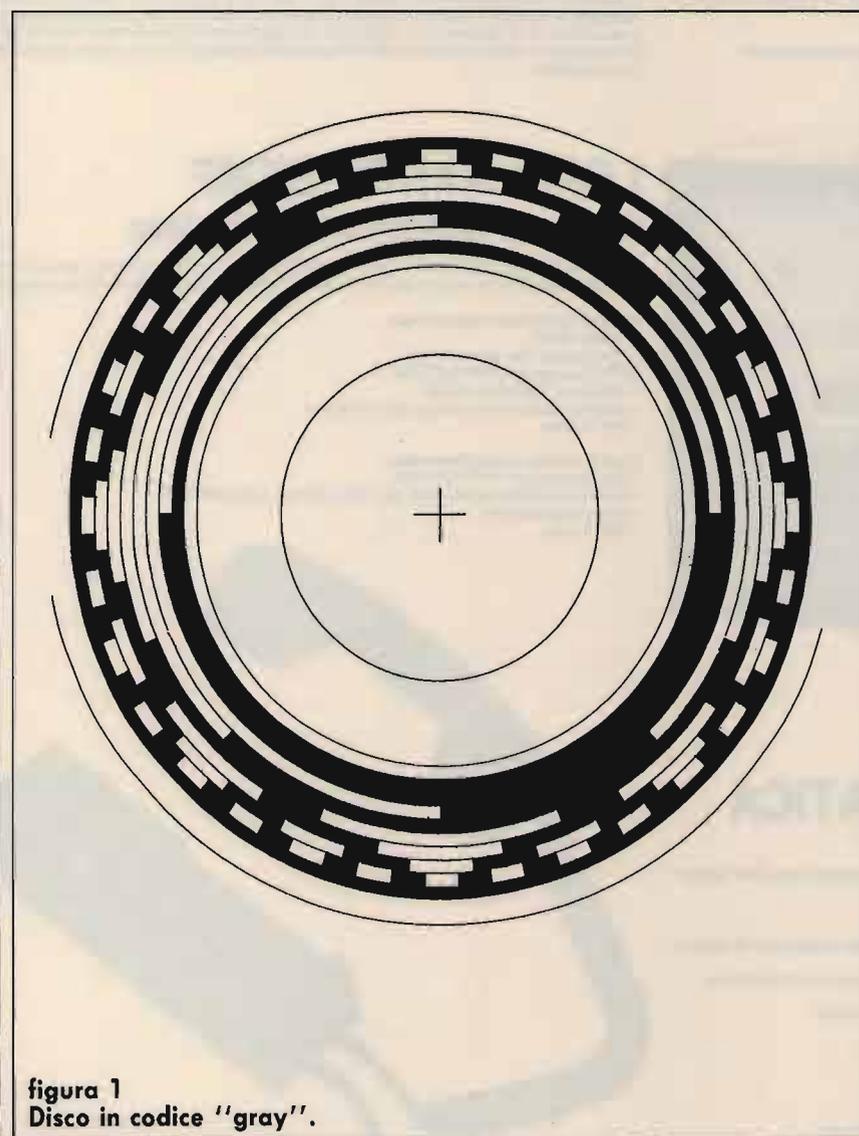



figura 1
Disco in codice "gray".

Tutta la parte elettronica del goniometro si riduce a un serializzatore che trasforma il dato letto dal trasduttore da parallelo a seriale. Il trasduttore è la parte più importante del nostro "goniometro" e anche la più delicata dal punto di vista costruttivo. Si tratta di un disco in plexiglass che funge da supporto per due fogli di acetato incollati sulle due facce del disco sui quali è stato fotocopiato il disegno di figura 1. Il disegno rappresenta un disco in codice "gray" dello stesso tipo di quelli usati negli encoder assoluti. Il gray è l'unico codice usato per queste applicazioni perché nel passaggio da un numero al successivo il codice cambia un solo bit per volta e questa sua caratteristica rende molto meno probabile una lettura ambigua da parte di un trasduttore. Il nostro disco è diviso in 128 settori; in termini di precisione questo significa che l'angolo giro di 360° verrà diviso in 128 parti, conseguentemente la risoluzione dello strumento sarà di 360/128 = 2,4°, che, a mio parere, è più che sufficiente per orientare un'antenna. Il trasduttore vero e proprio, cioè la parte che legge il codice dal disco, è ottico. In pratica la posizione viene rilevata da sette fototransistori disposti radialmente e illuminati da altrettanti diodi led montati

sull'altra parte del disco. Il numero così rilevato viene prelevato dai collettori dei fototransistori e inviato ai multiplexer 74154 che spediranno il numero bit per bit (vedi schema). I due transistori in uscita servono a convertire le uscite dei multiplexer dal livello TTL ai +12 −12 richiesti dalla RS232C. La velocità di trasmissione o "Baud rate" è determinata dai valori di R_1 e C_1. Così come è, il circuito invia continuamente il dato letto dal trasduttore a una velocità di 300 baud. Se si desidera trasmettere il dato attraverso la linea di alimentazione dell'antenna è preferibile non alzare la velocità di trasmissione ma eventualmente abbassarla a 110 per evitare che le armoniche prodotte dal segnale interferiscano con i segnali ricevuti dall'antenna. I due diodi 5841 (vedi schema) servono per bloccare il conteggio del 74193 a 12 e sono sostituibili dai 4001. Il prototipo che si vede nella foto è stato fatto per provare il funzionamento del circuito e non è montato su nessun palo d'antenna. La sistemazione del disco sull'asse dell'antenna e del circuito dovrà essere pensata da voi a seconda delle vostre esigenze, avendo cura di proteggere sia il disco che il circuito dagli agenti atmosferici. La soluzione più adatta, secondo me, è quella di montare sia disco che circuito sotto il tetto mentre solo il palo d'antenna esce verso l'esterno.

IL SOFTWARE

Un minimo di software è indispensabile per far funzionare il goniometro, mentre lo sviluppo di un programma più complesso può essere affrontato in un secondo momento. Il primo problema che il software dovrà risolvere è quello di convertire il numero proveniente dalla porta seriale da gray a binario; per fare questo, si dovrà prima di tutto

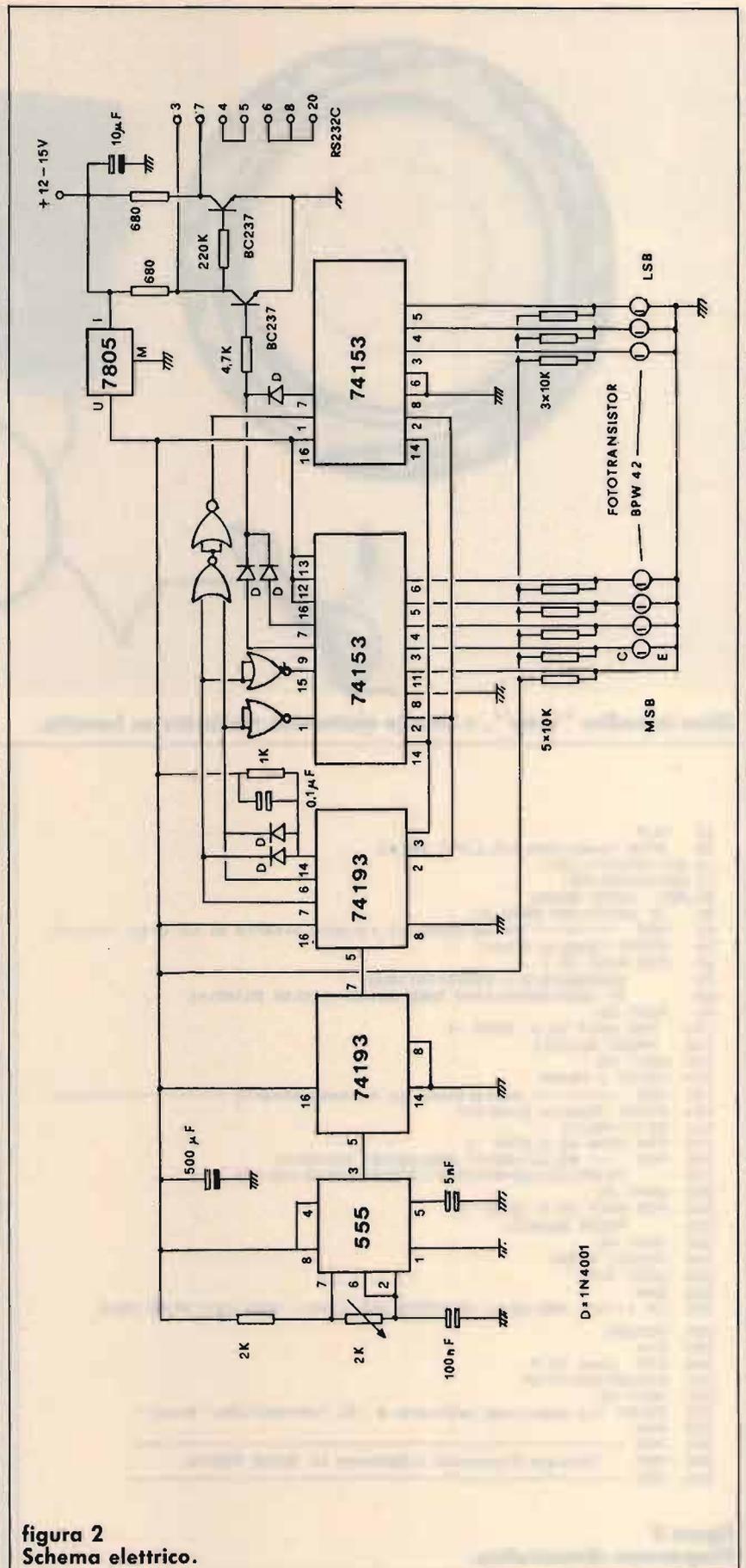
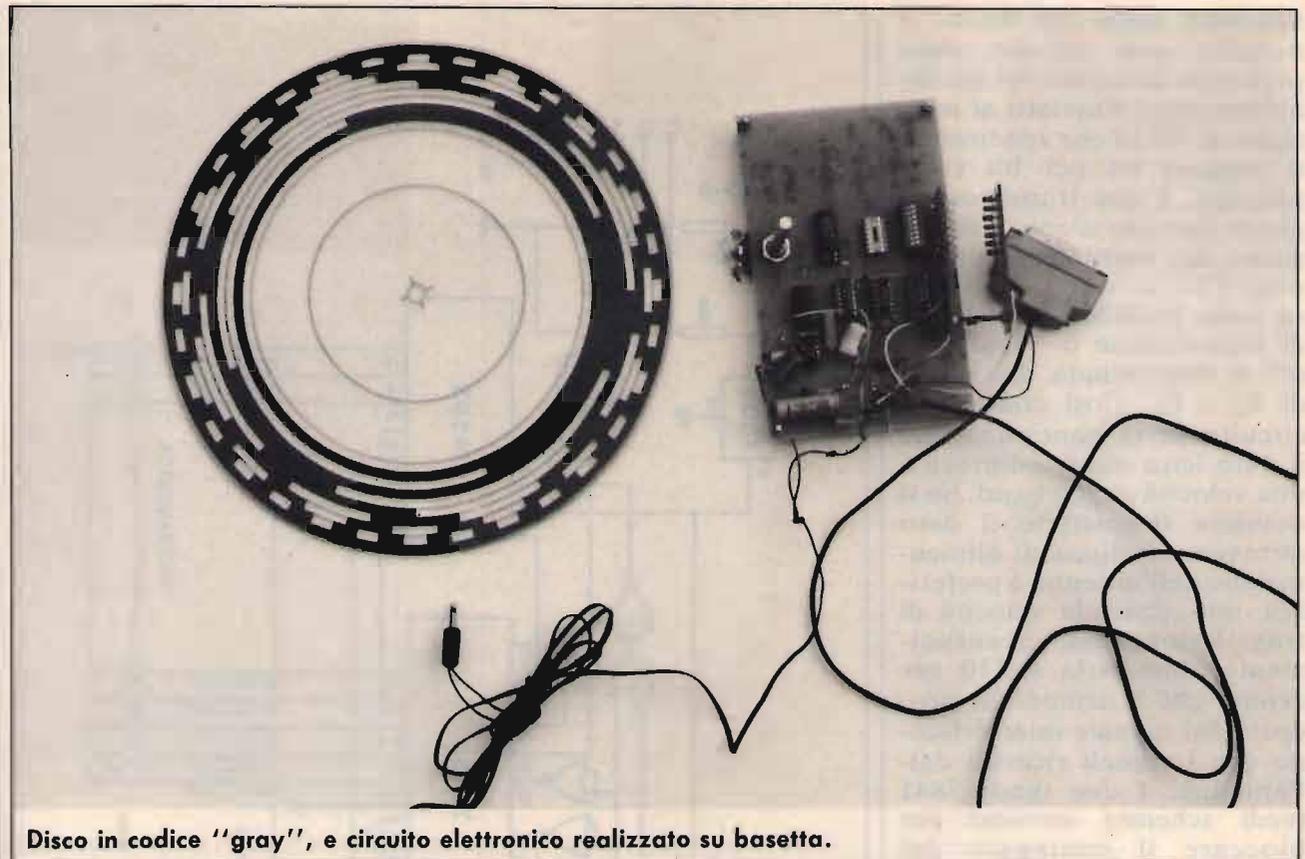



figura 2
Schema elettrico.

Disco in codice "gray", e circuito elettronico realizzato su basetta.

```
10   CLS
15   OPEN "com1:300,n,7,1,rs" AS #1
16 G$=INPUT$(1,#1)
17 GRAY%=ASC(G$)
20 REM  INPUT GRAY%
30   IF GRAY%>255 GOTO 20
40   REM  --------- conversione in formato binario di un gray -------
50   PRINT "Codice disco"
60   FOR A%=0 TO 7
70       QUO=GRAY%/2 : GRAY%=INT(QUO)
80       IF (QUO-GRAY%)*2=0 THEN G%(A%)=0 ELSE G%(A%)=1
90   NEXT A%
100   FOR A%=7 TO 0  STEP -1
110   PRINT G%(A%);
120  NEXT A%
130  PRINT : PRINT
140  REM  --------- conversione in formato binario -----------------
150  PRINT "Codice binario"
160  B%(7)=G%(7)
170  FOR J%=6 TO 0 STEP -1
180  REM  --- B%(J%)=G%(J) ESCLUSIVO  b%(J%+1)
190       T%=G%(J%):U%=B%(J%+1):GOSUB 270:B%(J%)=C%
200  NEXT J%
210  FOR A%=7 TO 0  STEP -1
220       PRINT B%(A%);
230  NEXT A%
240  PRINT: PRINT
250  GOTO 300
260  END
270  IF ((T%=1 AND U%=0) OR (T%=0 AND U%=1)) THEN C%=1 ELSE C%=0
280  RETURN
290  P=0
300  FOR  A%=0 TO 7
310  P=P+B%(A%)*2^A%
320  NEXT A%
330  PRINT "La posizione angolare e` di ";P*360/128;" Gradi"
335  REM
340  REM ----------------------------------------------------
350  REM    Fontana Francesco v.Salerno 11 35142 PADOVA
360  REM ----------------------------------------------------
```

figura 3
Programma dimostrativo.

convertire questo numero in formato gray, cioè composto da zeri e uni, ricavare il codice binario corrispondente e riconvertire il numero ottenuto in formato decimale. Tutto questo viene fatto dal programma dimostrativo presentato in figura 3. Il programma legge il numero proveniente dal circuito dalla porta seriale 1 e invia tre output sullo schermo: il primo si riferisce alla codifica del disco, il secondo al dato convertito in binario, e il terzo è la posizione angolare dell'antenna espressa in gradi. Ho preferito lasciare i tre output perché così si capisce più facilmente come agisce la conversione.

Spero di essere stato sufficientemente esauriente nella descrizione; nel salutarvi vi ricordo che per ulteriori informazioni o proposte di modifiche sono lieto di rispondere alla vostre lettere tramite la Redazione.

CQ

kits elettronici ELSE kit

ULTIME NOVITA' SETTEMBRE 89

RS 243 TEMPORIZZATORE UNIVERSALE I - 120 SECONDI

È un dispositivo molto versatile e di grande utilità che trova un vasto campo di applicazioni. Può essere, ad esempio, impiegato in sistemi di allarme per temporizzare l'attivazione o intervento della centralina, oppure per temporizzare la durata dell'allarme (sirena).
Può trovare anche molti altri impieghi che dipenderanno dalle necessità e dalla fantasia dell'utente.
Collegandolo all'alimentazione (12 Vcc), il micro relè, che fa parte del dispositivo, si eccita dopo un tempo prestabilito regolabile tra l e 120 secondi. Collegandolo opportunamente i contatti del relè alla tensione di alimentazione, si possono ottenere due diversi modi di funzionamento:

1) Dando alimentazione, la stessa tensione si ha in uscita SOLO PER IL TEMPO PROGRAMMATO.
2) Dando alimentazione, la stessa tensione si ha in uscita SOLO DOPO IL TEMPO PROGRAMMATO.
   Il massimo assorbimento del dispositivo è di soli 50 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2 A. L'intero temporizzatore è costruito su di un circuito stampato di soli 35 x 45 mm.

L. 17.500

RS 244 VARIATORE DI VELOCITA PER MOTORI C.C. 120 - 240 W MAX

Serve a variare la velocità dei motori in corrente continua di tensione compresa tra 12 e 24 V. Il suo principio di funzionamento è basato sulla modulazione di larghezza dell'impulso, PWM (Pulse Width Modulation), partendo da una frequenza di circa 130 Hz.
La massima corrente che il dispositivo può sopportare è di 10 A, per cui la potenza massima è di 120 W per motori a 12 V e 240 W per motori a 24 V. Si può anche usare come variatore di luce.

L. 36.000

RS 245 CONTROLLO EFFICIENZA LUCI STOP PER AUTO

È un dispositivo di grande utilità che, installato in auto,(con impianto elettrico a 12 V), avverte l'autista se una o entrambe le lampade di luci stop sono bruciate. Azionando il freno, un Led Verde si illumina se l'impianto di luci stop è efficiente. Sarà invece il Led Rosso ad illuminarsi se l'impianto di luci stop è in avaria (una o entrambe le lampade bruciate). La sua installazione è di estrema semplicità e l'alimentazione avviene direttamente dall'impianto di luci stop del veicolo.

L. 19.000

RS 246 STIMOLATORE DI SONNO E RILASSAMENTO

Questo dispositivo è di grande aiuto a tutti quelli che soffrono di insonnia e hanno bisogno di rilassamento. Il principio di funzionamento è quello di generare un RUMORE BIANCO dall'effetto quasi ipnotico, evocando così la risacca del mare o il soffiare del vento: condizioni ideali per il rilassamento e il sonno. Tramite un deviatore è possibile ottenere, in uscita, il rumore bianco normale o modulato.
Inoltre, il dispositivo, è dotato di due controlli di modulazione con segnalazioni a LED e controllo volume. Una particolare presa permette l'ascolto con qualsiasi tipo di auricolare o cuffia (mono o stereo) e, volendo, si può anche applicare in uscita un altoparlante, grazie allo stadio finale con potenza di oltre 1 W. Per la sua alimentazione occorre una tensione stabilizzata di 12 Vcc e il massimo assorbimento è inferiore a 100 mA. Il dispositivo, con eventuale altoparlante, alimentatore o batteria, può essere racchiuso nel contenitore LP 224.

L. 43.000

RS 247 RICEVITORE FM - 65 85 MHz - 85 110 MHz

È un ricevitore FM a due bande di ascolto adatto a ricevere le normali trasmissioni FM commerciali (banda 85 110 MHz) ed a ricevere emittenti FM che operano nella banda di 65 85 MHz (radio microfoni, radio spie, ecc.). La tensione di alimentazione deve essere di 9 Vcc ed il massimo assorbimento è di circa 120 mA per una potenza di uscita di 1 W circa. Al dispositivo occorre applicare un altoparlante di 8 Ohm. Il ricevitore è dotato di uscita per la registrazione e di una particolare presa alla quale può essere applicata una qualsiasi cuffia per l'ascolto (normale o stereo). La sintonia è del tipo VARICAP. L'RS 247 è molto indicato a ricevere l'emissione della RADIO SPIA RS 248. Il dispositivo, con eventuale altoparlante e batteria, può essere racchiuso nel contenitore LP012.

L. 44.000

RS 248 RADIO SPIA FM - 69 95 Mhz

È un trasmettitore FM di piccole dimensioni (60 x 62 mm) che opera su frequenze comprese tra 69 e 95 MHz. Trasmettendo nella parte più alta di frequenza, la ricezione è possibile con qualsiasi ricevitore commerciale FM. Operando invece nella parte più bassa (69 85 MHz), l'ascolto è possibile soltanto con speciali ricevitori, ad esempio l'RS 247 con una portata ottica lineare di circa 300 metri!! È dotato di capsula microfonica amplificata, così da poter captare tutti i suoni presenti nell'ambiente in cui è installato. La tensione di alimentazione deve essere di 9 Vcc e il massimo assorbimento è di circa 50 mA. Può essere alloggiato, con due batterie da 9 V per radioline, nel contenitore plastico LP 462.

L. 31.000

per ricevere il catalogo e informazioni scrivere a : ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.

via L. Calda 33/2 (Direzione e uff. tecnico) - 16153 Sestri P. (GE)
Tel. (010) 603679-6511964 - Telefax (010) 602262

ELSE kit

RELÈ RUSPANS

ovvero: relè coassiale autocostruito

• *I0BRZ, Lidano Brachetti* •

Che cosa occorre

2 Connettori tipo "N" da pannello
2 Ampolle reed (*)
1 Tubetto ottone o rame ∅ 8÷9 mm
1 Spezzone cavo schermato
1 Magnetino
1 Contenitore
(*) Tenere conto che le ampolle dei reed possono essere di varie misure e lunghezze; a dimensione maggiore corrisponde potenza maggiore in watt da applicare; la lunghezza del tubetto dipende dalle dimensioni delle ampolle; massima frequenza applicabile: 432 MHz.

Realizzazione pratica

1) Saldare le ampolle ai rispettivi connettori (figura 1).
2) Saldare il tubetto al connettore facendo in modo che un estremo del reed si scorga dal foro centrale (figura 2).
3) Saldare l'altro connettore al tubetto e saldare tra loro le estremità dei reed (figura 3).
4) Saldare il filo centrale del cavo schermato al punto di unione tra i due reed; la calza schermata saldarla sul foro centrale del tubetto (figura 4).
5) Mettere il tutto entro un contenitore metallico (non magnetico) prevedendo una guida sulla quale scorrerà il magnetino: tale calamita dovrà scorrere in corrispondenza del tubetto in modo che ecciti i reed (figura 5).

figura 1

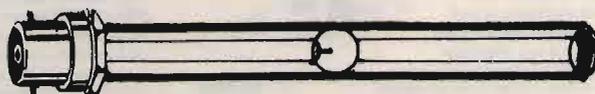
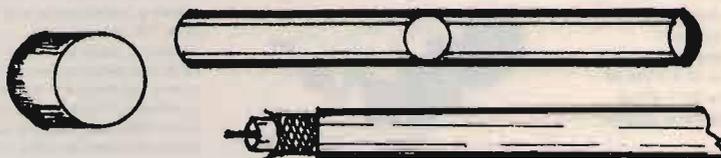



figura 2

figura 3

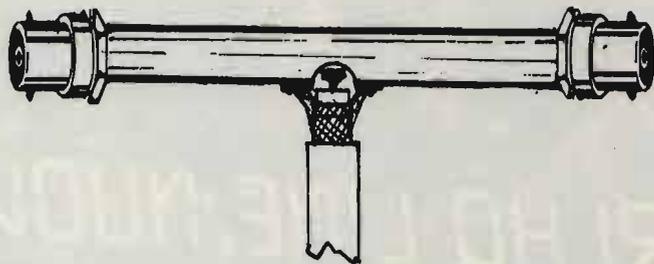



figura 4

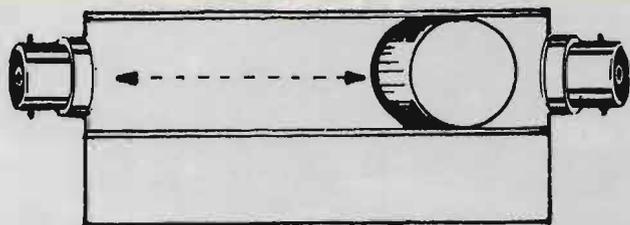
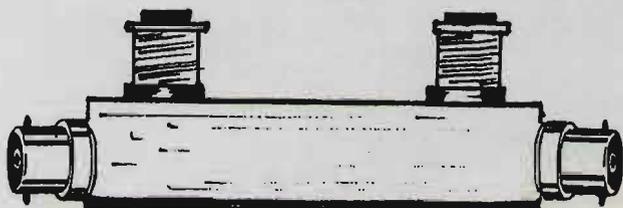
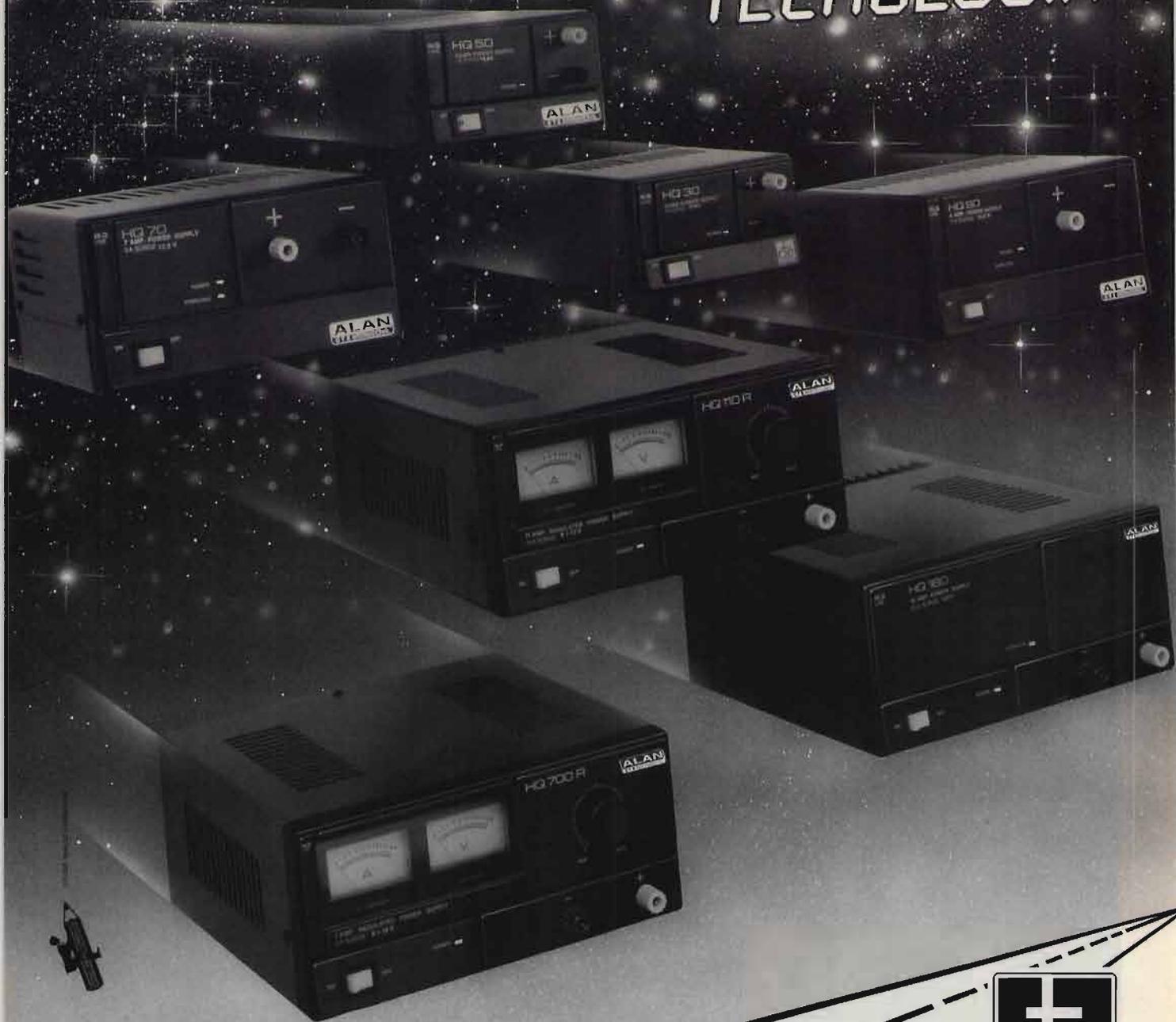



figura 5

Qualche consiglio

Le ampolle reed sono molto fragili; evitare di forzarle.
La calza del cavo schermato deve chiudere completamente il foro centrale del tubetto.
Le dimensioni del magnetino da impiegare dipendono dalle dimensioni dei reed; maggiore è l'ampolla, maggiori le dimensioni del magnete. Anche la distanza tra magnete e ampolla ha la sua importanza: fare delle prove prima dell'uso.
Non impiegare magneti troppo potenti; potrebbero attirare contemporaneamente ambedue i contatti dei reed! A titolo indicativo posso suggerire di impiegare i magnetini di correzione recuperati da vecchi gioghi di deflessione TV.
Qualora il relè debba funzionare all'esterno è possibile azionarlo applicando due elettromagneti (tipo contenuti in vecchi auricolari di cuffie o trasformatorini miniatura per transistor incollati in corrispondenza dei reed (figura 5) e comandati da un deviatore.
Con reed miniatura la massima potenza applicata è stata di 10 W. Perdita di inserzione a 432 MHz: meno di 0,25 dB.
A tutti buon lavoro!

CQ

Un semplice ponte RLC

La misura delle capacità e, soprattutto, dei valori induttivi è da sempre la bestia nera dello sperimentatore radio: proviamo ad affrontarla in un modo genialmente innovativo.

• *IW1AU, Gian Maria Canaparo* •

La necessità di conoscere il valore "reale" di un condensatore o di un induttore è sempre stato un problema fin da quando sono state scoperte le leggi fisiche che regolano la capacità e l'induttanza, e tale necessità vale anche per l'appassionato di elettronica che decide di autocostruirsi qualche apparecchiatura.

È pur vero che oggi vi è una così vasta disponibilità di componenti passivi e a costi talmente bassi che nessuno si sognerebbe di costruire un condensatore: è però anche vero che trovare un induttore adeguato alle proprie esigenze è spesso impossibile, e non di rado si recuperano induttori e condensatori di valore dubbio se non ignoto: di qui la necessità di un ponte di misura, che garantisca innanzitutto una buona precisione, ripetibilità, immunità ai disturbi parametrici. Mi spiego subito:

— **precisione**: caratteristica che indica di quanto si allontana il valore misurato da quello reale del componente (il nostro è ampiamente sotto il 5%);

— **ripetibilità**: caratteristica che indica che, effettuando più volte la misura nelle stesse condizioni ambientali, si abbia sempre lo stesso valore (sembra incredibile, ma se si fanno 100 misure ci possono essere 100 valori diversi: bisogna garantire che però gli scostamenti siano minimi);

— **disturbi parametrici**: spesso un componente non è solo, per esempio, un induttore, ma possiede anche capacità e resistenze parassite; la misura è valida se può prescindere da questi parametri che disturbano il valore reale.

Il pannello frontale di uno dei prototipi del ponte RLC.

Lo strumento proposto risulta utile e preciso (almeno 2% se si pone cura nel montaggio, e lo si supera nelle portate più alte) senza costare troppo (strumenti di precisione uguale superano spesso le 300.000 lire).

Non posso fornire i circuiti stampati né il loro tracciato, avendo usato per comodità le piastre millefori, ma non credo sia un problema, a patto di mantenere i collegamenti più corti possibili, e montando direttamente sui commutatori le resistenze che appaiono sullo schema di **figura 1** vicine a S1, S2 e S3.

Il ponte funziona sulla base del principio che, commutandosi nelle portate giuste, si

figura 1
Schema elettrico di un semplice generatore sinusoidale adatto ad alimentare il ponte.

Portate (S1)	C	L	Q
1	10 a 100 μF	10 a 100 μH	
2	1 a 10 μF	0,1 a 1 mH	
3	0,1 a 1 μF	1 a 10 mH	~8÷100
4	10 a 100 nF	10 a 100 mH	
5	1 a 10 nF	0,1 a 1 H	
6	0,1 a 1 nF	1 a 10 H	
7	10 a 100 pF	10 a 100 H	

Tabella 1. Portate di misura del ponte RLC

riesce, ruotando i commutatori rotativi S2 e S3, a leggere il valore direttamente sulle manopole, annullando l'indicazione di uno strumento a bobina mobile, o di un oscilloscopio.

FUNZIONA COSÌ

Per quanto riguarda la costruzione dei bracci di misura del ponte, ho preferito, invece di usare dei potenziometri e di tarare le scale, utilizzare alcuni commutatori a 11 posizioni (quelli con il fermo-rotazione spostabile) e delle resistenze all'1%; la spesa è senz'altro superiore, ma la precisione, l'affidabilità e la velocità di taratura la compensano largamente.
Occorre porre un minimo di attenzione al condensatore da 0,1 microfarad del ponte: deve essere di ottima qualità (non di recupero), di precisione (almeno 2%) e stabile; io ne ho trovato uno in poliestere con valore dichiarato al 2%, ma vanno anche bene quelli con dielettrico in polistirolo e meglio ancora a mica argentata.
Quasi nulla da dire sul generatore di segnale da 1 kHz (sinusoidale), salvo che il trasformatore di uscita è un finale ex radio a transistori, che certo giace nei cassetti di ogni sperimentatore che si rispetti: selezionarne uno che dia, sul secondario a bassa impedenza, un segnale di almeno 300 mV efficaci, accertandosi che oscilli a 1 kHz con un frequenzimetro (occorre agire su P1).
Lo stadio di amplificazione presenta un guadagno molto spinto (circa 300 volte), ed è in configurazione passabanda, piuttosto lasco, intorno a 1 kHz. L'uscita su C 28 sarebbe sufficiente per un oscilloscopio; non possedendolo, si può utilizzare l'uscita di IC4.
Lo stadio relativo all'op amp è un circuito di rivelazione e di protezione da collegare prima di un micro amperometro. L'op amp IC4A amplifica, o meglio separa IC2 dalla cellula di rivelazione; quest'ultima è collegata al microamperometro che serve per far vedere se, ruotando S2 e S3, stiano mandando il ponte in equilibrio, ovvero annullando l'indicazione dello strumento.
Poiché, normalmente, all'inizio della misura il ponte è fortemente sbilanciato, lo strumento rimarrebbe per diversi secondi "piantato" sul fondo scala, ed essendo ad alta sensibilità, quasi certamente si distruggerebbe.
IC4B provvede a una adeguata protezione; il suo intervento, la cui soglia è determinabile con il trimmer R26 fa eccitare un relé che inserisce una resistenza (100 Ω nel mio caso, ma il valore è solo indicativo) in modo da poter continuare la lettura senza perder tempo. In modo altrettanto automatico, quando ci si avvicina all'equilibrio del ponte, il relé si rilascia per una più facile lettura di equilibrio.
Non volendo acquistare un microamperometro, si potrà usare, senza problemi (l'ho fatto anch'io), un normalissimo tester sulla portata più bassa in corrente continua.
Chi abbia la fortuna di possedere l'oscilloscopio, può evitare la costruzione della parte

Punto	Q (appross.)
1	100
2	50
3	33,3
4	25
5	20
6	16,6
7	14,2
8	12,5
9	11,1
10	10
11	9
12	8,5
13	7,7
Q=100/numero punto	

Tabella 2. Corrispondenza tra punti di taratura e Q.

ELENCO COMPONENTI

R17 = 270 Ω
R18 = 680 Ω
R19 = 3K3Ω
R20 = 82 kΩ
R21 = 10 Ω
R22 = 56 Ω
R23 = 47 Ω
R24 = 10 Ω
R25 = 1 kΩ
R26 = 22 kΩ, trimmer
R27 = 18 kΩ
R28 = 22 kΩ
R29 = 22 kΩ
R30 = 47 kΩ
R31 = 1 kΩ
R32 = 10 kΩ
R33 = 47 kΩ
R35 = 1 kΩ

C17 = 22 μF, 16 V_L, elettrolitico
C18 = 1 μF, 16 V_L, elettrolitico
C19 = 22 μF, 16 V_L, elettrolitico
C20 = 47 nF
C21 = 10 μF, 16 V_L, elettrolitico
C22 = 100 μF, 16 V_L, elettrolitico
C23 = 47 nF
C24 = 100 μF, 16 V_L, elettrolitico
C25 = 220 pF
C26 = 100 μF, 16 V_L, elettrolitico
C27 = 100 nF
C28 = 15 nF
C29 = 2200 μF, 25 V_L, elettrolitico
C30 = 100 nF
C31 = 100 nF
C32 = 1 μF, 16 V_L, elettrolitico
C33 = 22 μF, 16 V_L, elettrolitico
C34 = 47 nF
C35 = 10 μF, 16 V_L, elettrolitico

TR1 = BC172
FT2 = 2N3819
IC2 = TBA820
IC3 = 7812
IC4 = CA1458/MC1458
DS2-DS6 = 1N4148/1N914
D21 = 3,3 V, 0,5 W
DL1-DL2 = LED (qls. tipo)
RS1 = 80 V, 1 A
RELÈ = REED CSTS "A 100 25", o equivalenti
μA = 100 μA f.s.
S1-S2-S3 = 12 posiz., 1 via con stop programmabile
T1 = 220 V/15 V, 0,5 A
T2 = trasf. uscita BF (vedere testo).

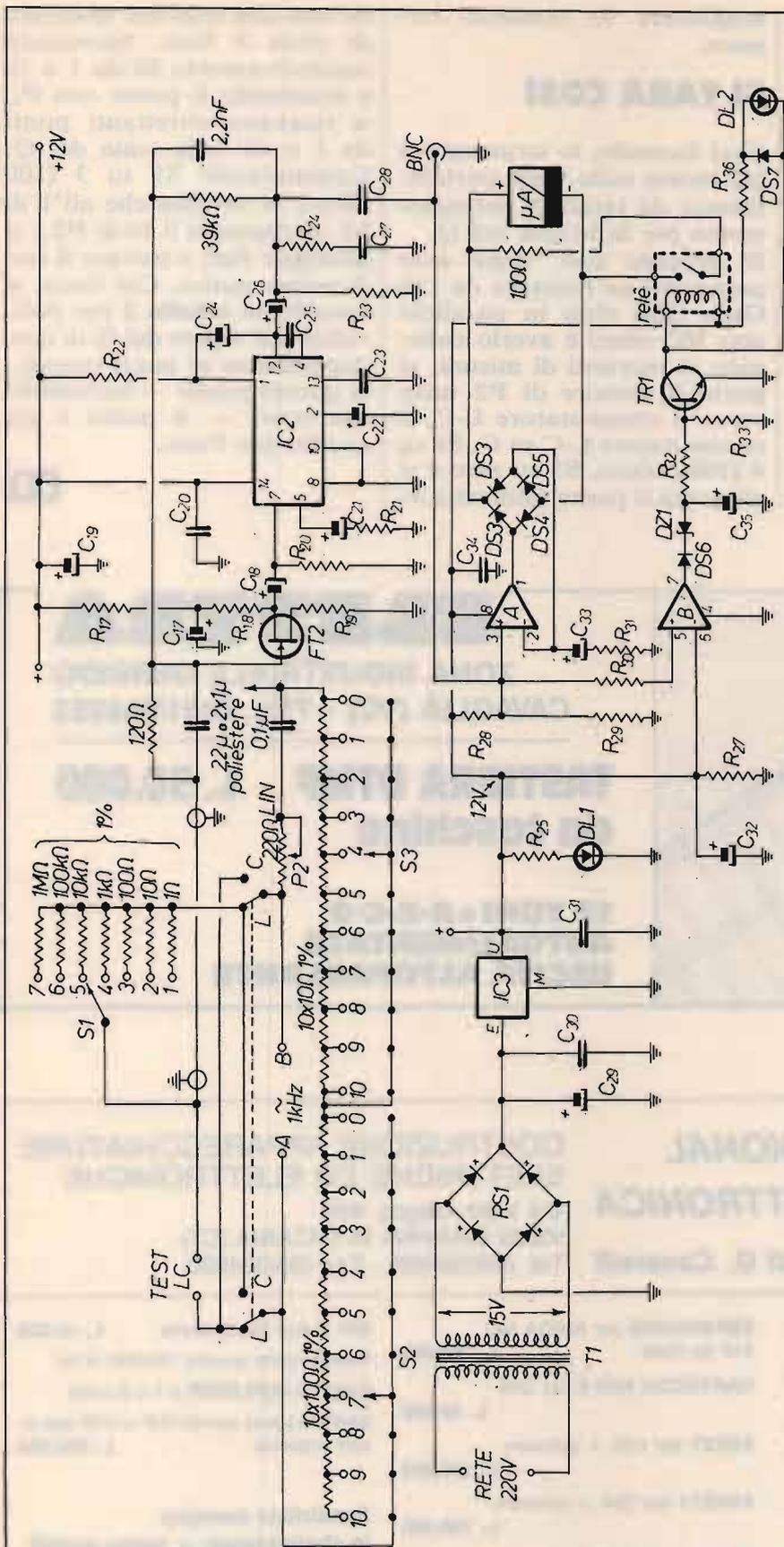



figura 2
Schema elettrico del ponte RLC.

terminale, potendo osservare direttamente, sulla portata più bassa, una bella sinusoide a 1 kHz, di ampiezza via via più piccola fino ad azzerarsi, quando si giunge all'equilibrio.
Dalle prove che ho effettuato ho riscontrato che, con l'oscilloscopio, si ha, in generale, una migliore precisione poiché la sensibilità di questo strumento è senz'altro di gran lunga superiore; si ottengono buoni risultati anche con i voltmetri elettronici.
Sull'alimentatore nulla da dire, salvo il consiglio di aggiungere un'alettina a IC3 per migliorare lo scambio termico.

SI TARA COSÌ

Così facendo, lo strumento è già tarato sulle varie portate; rimane da tarare il potenziometro per la lettura del Q.
Si procede così: dopo aver preparato un resistore da 159 Ohm (220 ohm in parallelo con 560 ohm) e averlo collegato ai morsetti di misura, si porta il cursore di P2 tutto verso il commutatore L-C, il commutatore L-C su C, S1 su 4 (1000 ohm), S3 su zero e si alimenta il ponte (morsetti A-B) con una tensione alternata di circa 3 Volt. Spostando successivamente S2 da 1 a 10 e azzerando il ponte con P_2, si ricavano altrettanti punti da 1 a 10 sulla scala del Q. Commutando S1 su 3 (100 Ohm), si verifica che all'1 di S2 corrisponde il 10 di P2 e si prosegue fino a trovare il tredicesimo punto. Ciò fatto, si consulti la **tabella 2** per individuare il valore del Q in corrispondenza ai punti trovati.
A questo punto — incredibile ma vero! — il ponte è già pronto per l'uso.

CQ

Il linguaggio e la Radio

• *Santina Lanza, IT9KXI* •

La scorsa volta si era accennato ai saluti e ai ringraziamenti finali che saranno uno degli argomenti principali di oggi. Avrete forse notato delle strane abbreviazioni sulle QSL pubblicate. Questi "monosillabi" provengono dall'uso del QSO in CW, dove tutto viene abbreviato all'impossibile. In quel modo si "scrive" in alfabeto Morse quando si fanno i QSO e generalmente si "scrive" allo stesso modo sulle QSL per questioni anche di spazio. Di queste abbreviazioni esiste tutta una lista che vi darò presto, in modo da poter interpretare quanto "leggerete" sulle cartoline o "copierete" da un collegamento in CW. Non si parla certo usando quei monosillabi, anche se qualcuno un po' originale (forse un po' più operatore in CW che che in SSB) di tanto in tanto ne fa uso in fonia.

Per il momento ritorniamo ai ringraziamenti e saluti con cui chiudere un collegamento: DEAR PETER, THANK YOU VERY MUCH FOR THIS CONTACT. I HOPE TO WORK YOU AGAIN AND WISH YOU ALL THE BEST WITH 73 (diar Piter, tenk iù veri mac for dis contact. Ai oup tu work iù eghein end uisc iù de best uid seventitri) che significa: "Caro Peter, molte grazie per questo collegamento. Spero di collegarti di nuovo e ti auguro ogni bene salutandoti". Oppure: MANY THANKS FOR THIS NICE CONTACT, IT WAS A PLEASURE TO MEET YOU FOR THE FIRST TIME/AGAIN. I WISH YOU GOOD DX AND HOPE TO MEET YOU SOON AGAIN (Meni tenks for dis nais contact, it uos e plejar tu mit iù for de ferst taim/eghein. Ai uisc iù gud DI-EX end oup tu mit iù sun eghein) che sta a significare: "Molte grazie per questo simpatico QSO, è stato un piacere incontrarti per la prima volta/di nuovo. Ti auguro buoni DX e spero di incotrarti presto". E ancora: MY BEST 73 TO YOU AND YOUR FAMILY. HAVE A NICE TIME AND GOOD DX (Mai best seventitrì tu iù end ior femili. Ev e nais taim end gud DI-EX) che vuol dire: "I miei migliori saluti per te e famiglia. Buon divertimento e buoni DX".

In genere l'augurio più comune è quello di fare tanti DX (cioè collegamenti rari), ma si può, all'occorrenza, aggiungere altri auguri come quelli di Natale, Pasqua, di buone vacanze, ecc. I saluti (regards) in senso radiantistico si passano con il numero "73": MY BEST 73 = MY BEST REGARDS. Esiste anche il numero "55" che starebbe ad augurare "Buona fortuna" (GOOD LUCK). Poi c'è l'88 che indica "Baci e abbracci" e si scambia tra OM e YL o anche tra YL, ma mai tra OM... E il numero "33" che si può ascoltare anche tra YL (con lo stesso significato di 88), ma che è stato creato in America per scambi di saluti affettuosi solo tra donne.

Alcune di queste forme di saluto sono vecchie di oltre 100 anni e li usa chiunque, anche riportandole sulla QSL. È come un linguaggio cifrato per soli addetti ai lavori, ma diventa una piacevole abitudine che economizza anche il vostro tempo: un 73 basta per tutte le parole che indicano saluti e così via. In Italia, ad esempio, il "55" viene sostituito dal "51" (che si scambia in genere solo tra italiani), ma il significato dovrebbe essere lo stesso. Sentirete spesso passare "i 73 e 51 più cordiali" che in campo internazionale saranno: "The best 73 and 55".

Capirete bene che questo uso di un codice è nato per un bisogno di brevità e concisione ad uso dei marconisti, ma via-via ha invaso anche il campo del più comune QSO in fonia. Questo non significa che non si possano fare QSO in CW di lunghezze inimmaginabili, come può succedere in SSB. "Discutere" si può in ogni modo, dilungandosi, usando o no le abbreviazioni. Ma per quello che riguarda un contatto standard, è bene sempre attenersi a certe regole di brevità e concisione utili ai fini radiantistici della ricerca dei DX (stazioni rare) o alla difficoltà d'ascolto (causa QRM, QRN, QSB). Inoltre non dimenticate mai che chi vi collega può avere bisogno di quel

QSO ai fini del conseguimento di un diploma (award) o per un certo punteggio in un dato contest, per cui non dilungatevi mai oltre il dovuto se l'interlocutore non ve ne da' la possibilità. Di questi **award** e **contest** se n'è sempre accennato qua e là nei miei articoli, ma qualcuno forse sarà curioso di saperne di più. Nel nostro hobby esistono delle gare continue, che si ripetono di anno in anno e che invogliano un po' chiunque, prima o poi, a partecipare. I contest, appunto, sono le gare a cui mi riferisco. In genere si tengono nei week-end, nel tempo di 24 ore e seguono delle regole ben precise, stabilite dal Paese o dal Gruppo che li organizza. In queste gare il segreto è, il più delle volte, fare più collegamenti possibili nel più breve tempo, per cui si assiste a vere e proprie "toccate e fughe" con rapido scambio di segnale e numero progressivo. Esempio: UK5... YOU ARE 5 AND 9, 026 (iù chei faiv... iù ar faiv end nain, ziro tu six/ziro tuentisix), dove 5 e 9 è il segnale e 026 indica il 26mo collegamento. A sua volta UK5... vi passerà un segnale e un numero progressivo da riportare sul vostro log. È ovvio che esistono delle varianti di regolamento in cui si può richiedere di passare altre informazioni (come la zona in cui la propria Nazione è inserita, e così via). Alla fine vi si richiederà di fare certi conteggi secondo i collegamenti effettuati, con o senza moltiplicatori e di spedire il vostro log, ben compilato, con tutte le informazioni, al Manager (responsabile) entro una certa data. Chi raggiungerà i primi posti (in genere fino al terzo) riceverà coppe, targhe, medaglie o diplomi, secondo i premi messi a disposizione. È facile riconoscere un OM che sta lavorando in contest. Ascoltatene qualcuno in un fine settimana qualunque e vedrete quanto impegno ci mette! In genere si ascolta la sua chiamata "CQ Contest XYZ" e alla risposta di un'altra stazione si passano velocemente i numeri e si ringrazia frettolosamente. A lungo andare è anche un po' noioso e comunque stressante farsi spazio tra tanto QRM causato da altre stazioni che lavorano anch'esse un contest. Badate bene, però, che non sempre persone diverse sono in gara per lo stesso scopo, infatti capita spesso che nello stesso giorno, alla stessa ora, si svolgano contest diversi. È sempre utile, quindi, nel caso non si fosse sicuri, chiedere quale contest l'OM stia lavorando, sia per non creare confusione e soprattutto per non perdere o far perdere altro tempo. In questo caso si dirà: WHICH CONTEST ARE YOU WORKING? (uic contest ar iù uorching? cioè: quale contest stai facendo?), oppure: COULD YOU GIVE ME THE NAME OF THE CONTEST YOU ARE WORKING? (cud iù giv mi de neim ov de contest iù ar uorking? cioè: mi dici il nome del contest che stai facendo?). Infatti capita sovente che la chiamata sia solo "CQ Contest" senza specificare il nome del contest stesso, e quindi è facile cadere in errore. Molta gente ama cimentarsi continuamente in queste prove, in cui può dimostrare a se stesso e agli altri quanto sia brava, ma non tutti, ovviamente, la vedono allo stesso modo. Dopo un paio di queste esperienze ci si può anche accorgere che non ne vale la pena. È bene, a mio parere, fare qualche prova del genere, ai fini dell'esperienza che se ne può ricavare, ma senza partire, già dal primo tentativo, con la voglia di vincere. Il più delle volte è anche utile "studiare" un po' il regolamento perché la vittoria non sta nel maggior numero di collegamenti, quindi nella quantità, ma nella qualità, che può dipendere dalle bande su cui si opera, dalle Country (Nazioni) che si collegano per il conteggio del moltiplicatore richiesto, ecc.
Gli **awards** (diplomi) sono anch'essi delle "prove", ma richiedendo un meccanismo del tutto diverso. Ne esistono di prestigiosi, poiché riguardano dei collegamenti un po' speciali con certe parti del mondo non facilmente raggiungibili. Ne esistono, comunque, per tutti i gusti! Vengono anch'essi creati da Associazioni o Sezioni varie e possono durare degli anni visto che hanno una data di inizio (dalla quale accettare i QSO), ma non una scadenza. Il loro scopo è anche economico, visto che in questo caso si richiede, insieme ai log, anche una certa quota, benché irrisoria, per spese postali e costo del diploma stesso che verrà inviato a conferma del lavoro svolto. Uno dei più prestigiosi è il **DXCC Award** (DX Century Club) di cui esistono ben sei tipi e che viene rilasciato dall'A.R.R.L. (l'Associazione Radioamatori americana) dietro presentazione delle QSL di conferma. Ciò significa che in questo caso lo scambio QSL di cui parlavo la scorsa volta riveste un ruolo principale in certi tipi di QSO fatti con l'intento di avere confermato il collegamento con l'invio della cartolina. Esistono molti awards che richiedono l'invio delle QSL per controllare se i QSO da voi elencati sul log sono realmente avvenuti. Per questo non dimenticate mai di inviare la vostra QSL a chi la richiedesse, specialmente se fa riferimento a qualche diploma. Spesso, anzi, si usa l'espediente del diploma per poter "strappare" una QSL: il discorso QSL, infatti, è un po' delicato, e lo continueremo la prossima volta, allargandolo a qualche altro argomento.
Buona continuazione di QSO, allora, and see you again (arrivederci)!

CQ

IO & L'ECO

Certi dispositivi per l'eco e taluni ricetrans, a prima vista, non vanno d'accordo. Basta un relè Reed, però, e pace è subito fatta: vediamo come risolvere senza difficoltà questo piccolo problema

• *Franco Trementino* •

L'eco non può essere collegato a tutti gli apparati ricetrasmittenti CB, in quanto molti hanno l'ingresso BF sempre inserito. Ora, se si collega l'eco direttamente, si avranno in ricezione delle oscillazioni di bassa frequenza dovute al proprio generatore di eco. Per ovviare a questo inconveniente, si può inserire un relè in maniera che, quando si va in ricezione, la BF in uscita dall'eco non possa passare. In trasmissione, invece, il relè viene eccitato, così il segnale di BF, sia con l'eco che senza, può raggiungere l'integrato amplificatore di BF. Il relè può essere inserito sia dentro l'apparato CB che dentro l'eco; personalmente, ho scelto la seconda soluzione. Tra i vari relè che ho provato, ho scelto infine il relè Reed modello 3570 della Gunther (figura 1).

Lo schema di collegamento utilizzato è visibile in **figura 2**. Il diodo D può essere un elemento al Silicio per impieghi generali (1N914, 1N4148 eccetera). Tale diodo agisce in maniera che la tensione presente nel RTX CB in posizione TX non vada a influenzare il funzionamento del relè.
Il positivo dell'alimentazione è stato preso direttamente in maniera che, con l'eco in po-

figura 1
Il relè Reed 3570, di produzione Gunther, necessario per la commutazione R/T dell'eco.

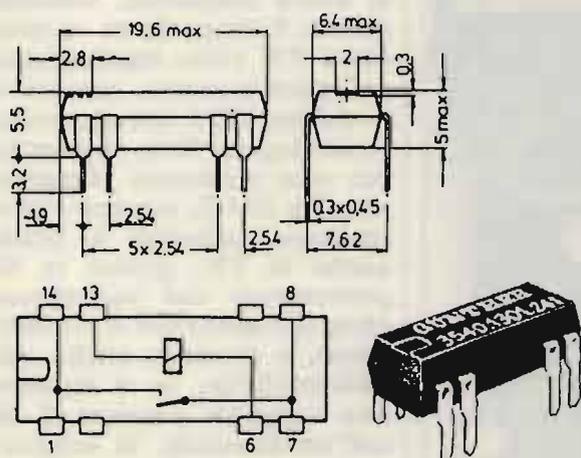
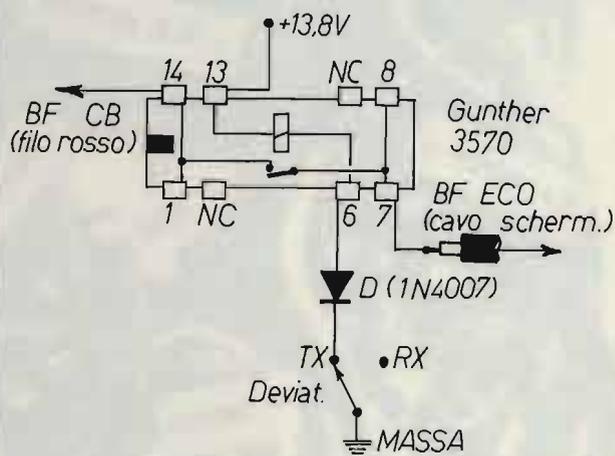



figura 2
Schema di inserimento del relè Reed tra il circuito di eco e il ricetrans CB.

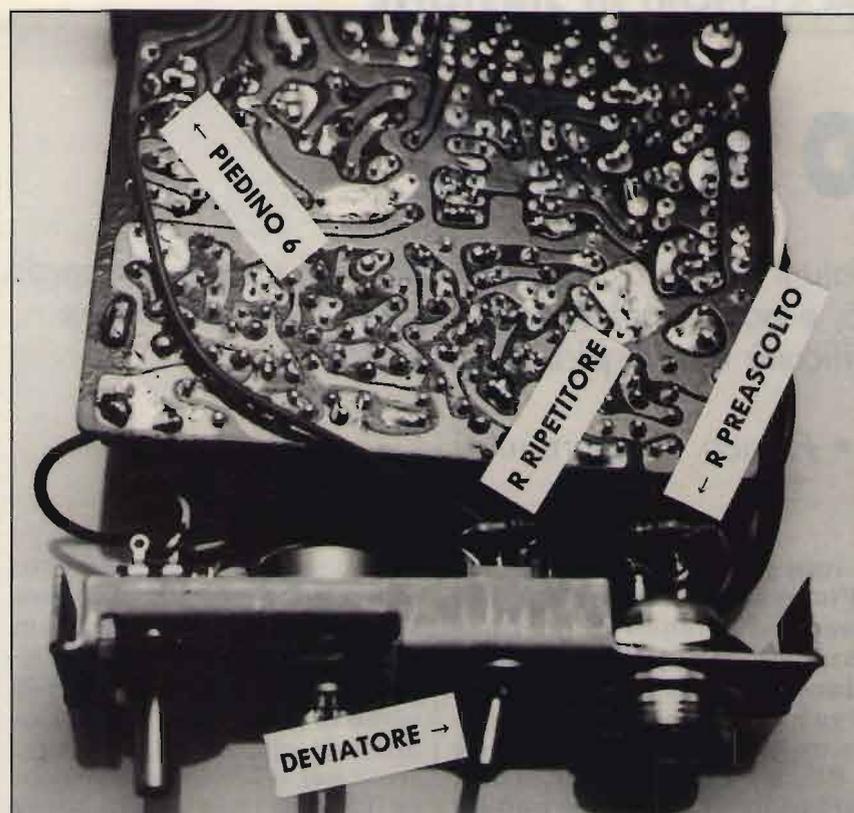
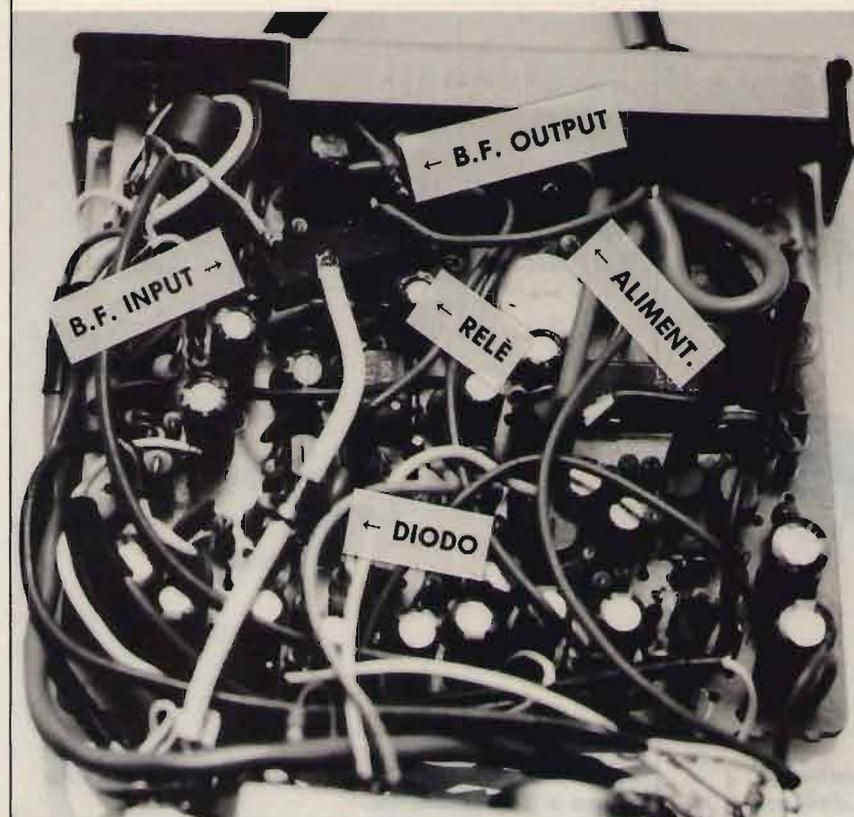



figura 5
Localizzazione delle modifiche descritte: (in alto) sul circuito stampato; (in basso) dal lato componenti di un RTX commerciale.

sizione OFF, la BF del microfono possa fluire direttamente nei circuiti di modulazione. Il relè può essere fissato con un po' di colla in modo che, specialmente nell'uso veicolare, non vada in vibrazione e di conseguenza si stacchino i contatti. È meglio non collegare il negativo dell'eco al negativo generale perché si potrebbe generare un loop di massa con conseguente oscillazione di BF.

Una piccola modifica che si può apportare è quella di aumentare la costante di tempo dell'eco in modo da farlo diventare un ripetitore di trasmissione. Per questo impiego si può usare un deviatore molto piccolo da inserire davanti, nella presa dell'auricolare. Il valore della resistenza può essere scelto tra 150 e 330 kΩ, a seconda del risultato che si vuole ottenere. Lo schema di questa modifica, relativo all'eco ES-880 in mio possesso, è riprodotto in **figura 3**.

Un'altra possibilità interessante è quella di dotare l'apparecchio anche di un preascolto, cosicché, quando si va in trasmissione, si possa sentire nell'altoparlante il segnale di bassa frequenza. Normalmente, l'altoparlante in posizione RX viene regolarmente collegato a massa, mentre in posizione TX è completamente scollegato. Ora, se inseriamo una resistenza compresa tra 47 e 100 Ω, avremo l'altoparlante collegato a massa anche in TX; quindi la BF proveniente dal microfono, oltre che modulare il trasmettitore, è presente anche nell'altoparlante; se si desidera una maggiore potenza di BF nell'altoparlante, si sceglierà un valore più basso per tale resistenza; la resistenza può essere inserita sia nel CB che dentro l'eco, collegandola tra il piedino RX del microfono e la massa: **figura 4**.

La **figura 5** riassume i semplici interventi fin qui descritti, relativamente alla tipica cir-

figura 3
Aggiunta di un resistore fisso per il prolungamento della costante di tempo del circuito di eco ECS-880.

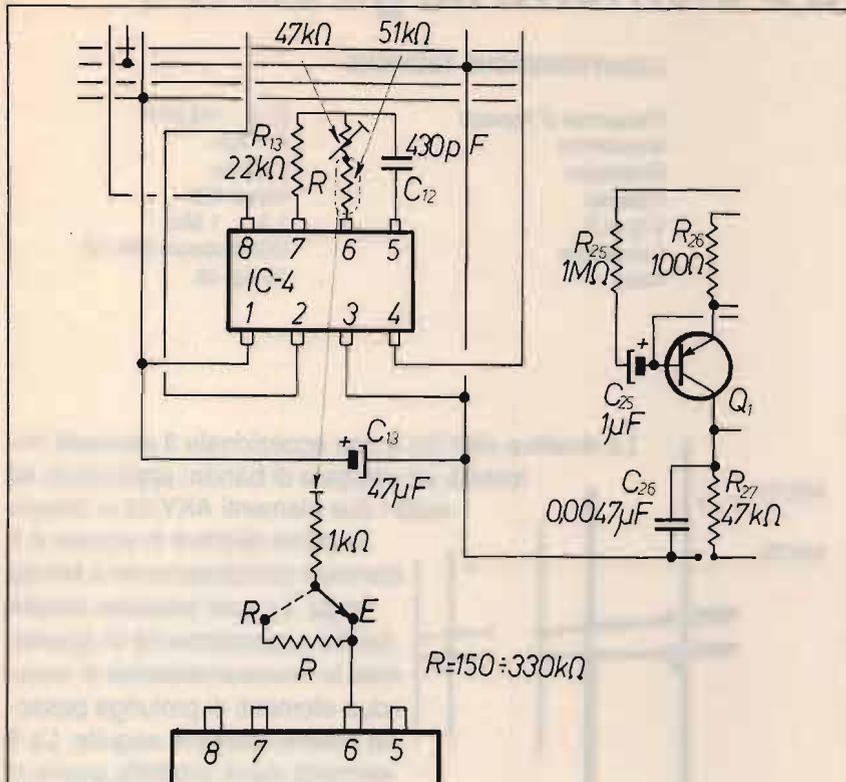
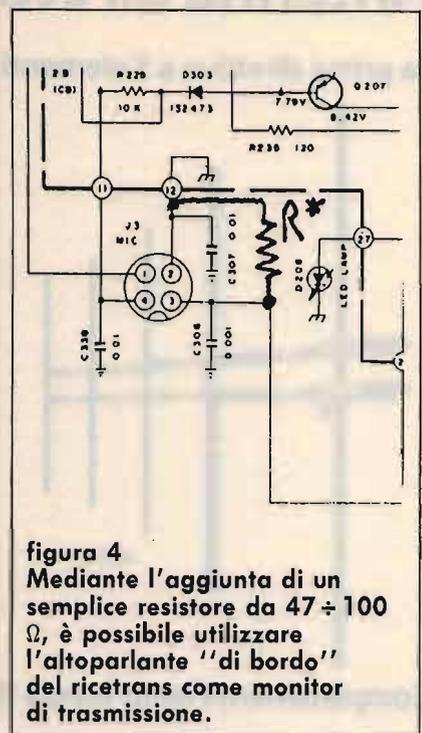
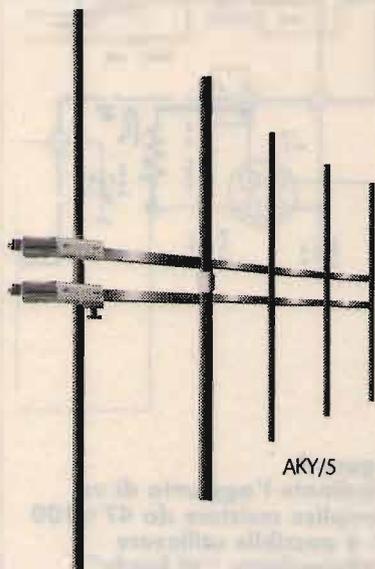



figura 4
Mediante l'aggiunta di un semplice resistore da 47 ÷ 100 Ω, è possibile utilizzare l'altoparlante "di bordo" del ricetrans come monitor di trasmissione.

cuiteria di un piccolo baracchino CB di tipo commerciale.

CQ

Antenna direttiva 5 elementi larga banda

La prima direttiva a 5 elementi

Completamente larga banda !!!

41100 MODENA - Via Notari, 110 - Tel. (059) 358058
Telex 213458 - I - Fax (059) 342525

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenze d' impiego	:	87,5 - 108 MHz
Impedenza	:	50 Ohm
Guadagno	:	9 dB Iso
Potenza	:	Max 2 KW
V.S.W.R.	:	1,3 : 1 Max
Connettore	:	UG58 oppure EIA 7/8
Peso	:	16 Kg. ca.

AKY/33

AKY/22

La direttiva AKY/33 è una eccezionale 3 elementi rinforzata ed allargata di banda; applicando ad essa i due elementi AKY/22 si ottiene la prima direttiva in acciaio a 5 elementi completamente a banda larga. Le parti possono essere fornite separatamente in quanto, data la interscambiabilità di esse, i due elementi di prolunga possono essere inseriti in seguito. La 5 elementi viene prodotta anche in versione VHF banda III per trasferimenti radio e TV Broadcasting.

NOVITA' analizzatore di spettro a CRISTALLI LIQUIDI

Visibile anche in piena luce solare.

Il più piccolo analizzatore di spettro, misuratore di campo e ricevitore tv portatile. *Dimensioni:* 21 x 12 x 5 cm.

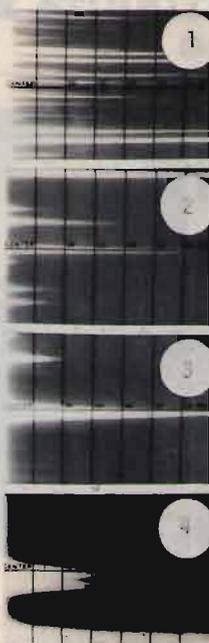
Copertura: in visione panoramica o espansa (regolabile con continuità) delle bande I, III, IV e V. Con sensibilità di 10 µV e dinamica di 50 dB, è in grado di distinguere un segnale adiacente o interferente sino a 300 volte più piccolo di quello ricevuto.

Es. fig. 1) Visione panoramica: situazione delle emittenti in banda e ampiezze segnali.

fig. 2) Visione parzialmente espansa: verifica canale ricevuto a centro schermo, interferenze con canali adiacenti, ampiezze delle interferenze.

fig. 3) Visione espansa: limitata al canale ricevuto; verifica ampiezze, proporzione in dB tra p.v. e p.a. e interferenze.

fig. 4) Visione molto espansa: limitata al canale ricevuto; verifica ampiezza portante audio e sottoportante colore.

E inoltre: corretto orientamento e resa antenne, amplificatori, centralini e impianti condominiali, regolazione e messa a punto convertitori e ripetitori tv, verifica intermodulazioni, interferenze e un'infinità di altre misure.

Nuovo modello professionale di analizzatore di spettro, fornito in due versioni: (03/1 GHz: 10 ÷ 860 MHz, 03/1 GHz B: 10 ÷ 1000 MHz)

Interamente rinnovato nella sezione di alta frequenza (dinamica ›60 db), e dotato di lettore e Marker quarzato e rivelatore audio per ascolto del segnale ricevuto, nonchè di monitor 12" a fosfori verdi a media persistenza con filtro video. Per le elevate caratteristiche, si pone nella fascia dedicata all'uso professionale nell'ambito di tarature e applicazioni elettroniche di alta qualità. Si affianca ai precedenti modelli semiprofessionali (dinamica ›50 db) già in commercio forniti in tre versioni: 01 36V/3C: 10 ÷ 360 MHz • 01 36UH/3C: 10 ÷ 360 MHz 470 ÷ 860 MHz • 01 36UH/3C Special: 10 ÷ 860 MHz con opzioni D (lettore di frequenza) e opzione audio (rivelatore del segnale ricevuto) con visione su qualsiasi monitor, TV e oscilloscopio.

UNISET

casella postale 119 - 17048 VALLEGGIA (SV) - tel. 019/82.48.07

Radioascolto, ultime novità

Tante stazioni facili da captare sulle Onde Medie e Corte, per la gioia del DXer di primo pelo

• dottor Luigi Cobisi •

Il 6 marzo 1989, verso mezzogiorno, l'Europa ha sperimentato un black-out hertziano quasi totale. Le bande tra 10 e 15 MHz hanno subito i danni maggiori, specialmente per i QSO radioamatoriali, mentre anche le stazioni broadcast più importanti riducevano il loro segnale ad un sommesso bisbiglio. Ci sono volute due ore prima che il traffico riprendesse regolarmente, ma altresì 60 lunghissimi minuti sono stati necessari alle bande più basse (31-41-49 m) per andare al di là del solo rumore di fondo.

Il fenomeno è stato causato da una esplosione di macchie solari, la più vasta dall'aprile 1984, con uno sprigionamento enorme di radiazioni luminose e di raggi X che dopo 10-20 ore di viaggio verso la terra hanno provocato la tempesta magnetica dell'8 marzo. È il cosiddetto effetto Dellinger che gli inglesi chiamano, facendone intendere la imprevedibilità, *Sudden Ionospheric Disturbances* (SID), cioè perturbazioni ionosferiche improvvise.

SULLE ONDE MEDIE

Alcune stazioni adriatiche non intrappolate da "alghe" hertziane vengono dalla Jugoslavia. Si tratta di Radio Sarajevo su 612 kHz, dalla Bosnia, e Radio Titograd su 882 kHz dal Montenegro. "Eutrofizzata" sembra invece quella che un tempo era l'onnipresente Radio Tirana: nonostante la vicinanza, viene spesso sovrastata da Radio Mosca, isofrequenza su 1215 kHz. Basta verificarlo intorno le 18,00 UTC (ore 19 solari italiane) quando il trasmettitore baltico di Kaliningrad (la Koenigsberg di Kant per i filosofi) ripete alcuni programmi da Mosca per l'estero.
Ruotando le antenne di 180 gradi, il terzo e quarto programma di Radio Algeri (RTA) compaiono su 891 kHz, in francese per lo più (sotto il titolo RTA-Chaine 3) ovvero in spagnolo (intorno le 20,00 UTC, con l'identificazione RTA-4) in parallelo con la sempreverde onda lunga di 254 kHz.
Più a nord, un interessante duello su 1260 kHz intorno alla mezzanotte (le 23 ora UTC): dalla Spagna vari trasmettitori della rete commerciale SER inondano di sport.
Facilissime le onde medie in italiano, di cui diamo tre esempi: 1287 kHz alle 21,30 UTC Radio Praga, 1503 kHz alle 21,00 UTC Radio Polonia, 1539 kHz alle 21,30 UTC il notissimo Deutscheland-funk di Colonia, dove è possibile ascoltare la voce del simpatico Nazario Salvatori (Club DX del lunedì).

ONDE CORTE PER TUTTI

In onde corte ritroviamo alcuni classici:
6165 kHz, 06:00 UTC: Radio Svizzera Internazionale con "Il Quotidiano", notizie e approfondimenti dall'attualità.
6250 kHz la domenica alle 10:00 UTC la Radio Vaticana diffonde programmi religiosi.
7110 kHz, 21:30 UTC: si riaffaccia all'orizzonte Radio Tirana in Italiano. Segnale non pulitissimo, ma d'altronde la stazione albanese ha problemi di ricevibilità un po' in tutte le gamme, e ora anche sui 41 m, dopo il rientro in banda per la gioia dei radioamatori che ne subiscono l'interferenza sulla vecchia frequenza di 7090 kHz loro assegnata.
7145 kHz, 07.00 UTC: Radio Polonia, in Italiano al mattino.
7220 kHz, 21,45 UTC: Radio Jugoslavia in italiano, realizzata da Radio Capodistria.
Curiosità: se siete a Belgrado sintonizzatevi alla stessa ora su 103,8 MHz, e sentirete lo stesso programma in FM.
7260 kHz 16:00 UTC: Radio Berlino Internazionale, in italiano dalla RDT.
Ed eccomi a uno strano DX, la RAI per l'estero: la... più ricercata dagli italiani. Sembra che quest'anno ce la facciano sentire su **7290 kHz** alle

15,55 UTC, in italiano per l'Europa. In caso di assenza, sintonizzare sui **1440 kHz** di Radio Lussemburgo l'ottimo notiziario "Qui Italia" alle **17,30 UTC** (18,30 ora solare italiana).
Restando in Europa, ecco la Vode della Grecia confermarsi su **9425 kHz**, a un anno esatto dall'inizio del programma italiano diffuso per un quarto d'ora alle **07,15 UTC** (08,15 solari italiane). Seguono, nel pomeriggio, Radio Budapest (alle **16,00 UTC** su **9585 kHz**) e, alla sera, (**19,30 UTC**, le 20,30 italiane solari), su **11670 kHz**, Radio Sofia dalla Bulgaria.
Chi ama le trasmissioni-fiume, può sintonizzarsi dalle **07,30 UTC**, le 8,30 in Italia su Radio France Internationale in francese. Numerosi i giochini a premi.

OCCHIO AL RELAY!

Sintonie africane per Radio Giappone ancora su **21690 kHz** (relay in Gabon) in italiano alle **05,45 UTC** (le 6,45 al nostro orologio) con ottima ricezione rispetto alla difficilissima captazione della stessa trasmissione su **15352 kHz** in diretta dal Giappone. Una conferma della necessità, per l'aumentato numero di emittenti e la situazione propagativa estremamente imprevedibile, di utilizzare al meglio le onde corte su scala regionale più che per salti intercontinentali di dubbio successo. Ne è un esempio anche la frequenza di **7470 kHz** scelta alle **20,30 UTC** (21,30 italiane) da Radio Pechino per il programma nella nostra lingua: la ricezione è alquanto povera, mentre un'ora dopo (**21,30 UTC** = 22,30 italiane) basta una radio qualsiasi per sintonizzare il relay svizzero della radio cinese e risentire perfettamente il medesimo programma su **3985 kHz**.
Sono pertanto numerosissime le stazioni che ricorrono a relay in vari paesi del mondo per trasmettere ad aree specifiche i propri programmi. Tra i pionieri in questo campo vi è la BBC, che dispone di 12 ripetitori in tutto il mondo, sfruttando in particolar modo i resti dell'impero britannico come l'Isola di Ascensione in mezzo all'Oceano Atlantico, trampolino di lancio ideale per le trasmissioni verso le Americhe e l'Africa. Proprio ad Ascensione la BBC si è fatta ascoltare anche in Italia in un programma in spagnolo alle tre di notte su **15420 kHz** (segnalato in maggio).
Dall'Africa arrivano i segnali di Radio France Internationale su **4860** e **4890 kHz** (relay Gabon, ore serali), di Radio Giappone (ancora dal Gabon alle **21,15 UTC**, in italiano su **11800 kHz**, oltre agli orari già segnalati più sopra) e della Voice of America ripetuta da Tangeri (Marocco, **9715 kHz** al mattino presto e **9760 kHz** verso le 19 italiane). La stessa Voice of America è stata segnalata in inglese e cinese dal ripetitore filippino di Toinang su **9660 kHz** alle **16 UTC** mentre a **mezzanotte UTC** (l'una in Italia) è segnalata la BBC, da Singapore, su **15360 kHz**. Il messaggio è evidente: l'apparenza inganna e così, ascoltando Radio Habana Cuba su **11755 kHz** verso le **19,30 UTC** (20,30 italiane) non avete scoperto l'America ma captato un ripetitore cubano in quel di Mosca, URSS. Altro che propagazione...

CQ

a cura di F. Magrone

Le radiocomunicazioni della flotta giapponese nella II guerra mondiale (1941-1945)

© *Alice Brannigan* ©

Sebbene siano state effettuate numerose ricerce sulle comunicazioni degli Alleati e della Germania nazista durante la II guerra mondiale, fino ad ora sono molto scarse le notizie pubblicate sulle comunicazioni di un altro componente dell'Asse: l'Impero giapponese. Il fatto è particolarmente sorprendente, in quanto le forze navali di quel paese dovevano basarsi in modo rilevante sui contatti via radio. In questo articolo cercheremo quindi di rimediare a questa carenza di informazioni sull'argomento.

Nella fase di pianificazione dell'attacco del 7 dicembre 1941 alla base navale americana di Pearl Harbour, nelle Hawaii, i giapponesi si resero ben presto conto che il successo o il fallimento dell'operazione sarebbero in gran parte dipesi dal perfetto uso dell'elemento sorpresa: per nascondere il piano sarebbe quindi stato assolutamente necessario vietare qualsiasi trasmissione radio dopo la partenza delle forze d'attacco.

Tutte le apparecchiature trasmittenti vennero accuratamente controllate per accertare che fossero in perfette condizioni; ma, nei giorni precedenti l'attacco, dai trasmettitori degli aerei imbarcati sulle portaerei vennero temporaneamente asportati componenti indispensabili

figura 1
Lezione di CW in una scuola di telecomunicazioni militari giapponese durante la II guerra mondiale.

figura 2
Una pagina, piuttosto ingiallita, tratta da un codice militare giapponese di poco precedente l'attacco a Pearl Harbour.

figura 3
Un bombardiere americano all'attacco di una nave giapponese durante la II guerra mondiale. Lanciate da bassa quota, le bombe colpivano le navi al di sotto della linea di galleggiamento.

per il loro funzionamento, così da impedire che un pilota potesse accidentalmente rompere l'assoluto silenzio radio.
Nelle comunicazioni tra Tokyo e la I Flotta Aerea (quella che attaccò Pearl Harbour) vennero scambiati solo pochi messaggi assolutamente vitali tra ufficiali di altissimo livello; queste comunicazioni vennero camuffate utilizzando indicativi di chiamata, frequenze e tipi di messaggi propri della marina mercantile. Questo traffico, quindi, sembrava all'apparenza costituito da messaggi commerciali di routine, ma nascondeva in realtà informazioni militari relative ai negoziati giapponese-americani in corso a Washington e alla decisione di iniziare l'attac-

figura 4
L'attacco a Pearl Harbour in una foto tratta dall'archivio della U.S. Navy. Due terzi degli aerei della Marina americana vennero distrutti nel corso dell'attacco.

co alla base di Pearl Harbour.
In effetti l'U.S. Navy Security Group, responsabile del controllo delle comunicazioni radio e soprannominato "on the roof gang" (la "banda sul tetto") per via delle antenne impiegate, notò l'improvvisa comparsa di due nuove stazioni costiere civili giapponesi nel novembre del 1941, la cui attività iniziò proprio poco prima del 7 dicembre.
Le due stazioni, i cui indicativi erano JJU e JQE, operavano su 8200 kHz; i monitor americani si resero conto che in realtà i due indicativi venivano impiegati alternativamente dalla stessa stazione trasmittente.
Gli indicativi delle navi interessate dal traffico delle due emittenti erano JBHP, JLGM, JNFO, JPOM, JQUB, JRXB, JWZL, JYQL, JVOV, JAHA, JAJZ, JBQH, JCNA, JCQA, JDNP, JFHC, JFYC, JGRM, JGXC, JGYC, JHGD, JHGP, JIJD, JIKK, JIQK, JIZK, JKQB, JMAM, JPEQ, JPIN, JQKB, JROJ, JZFM, JZUW, JZWM e JJQL. Questi indicativi appartenevano

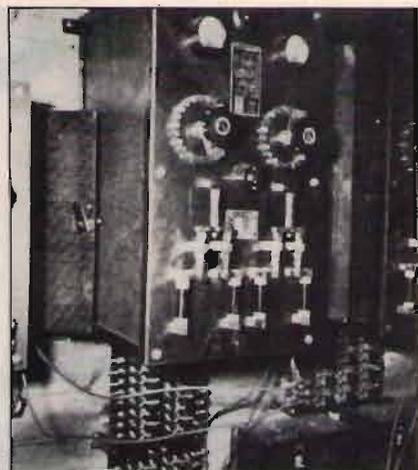



figura 5
Visione parziale di un complesso alimentatore giapponese catturato nelle isole Salomon durante la II guerra mondiale.

Tabella 1. Le frequenze impiegate dalla Marina imperiale giapponese (1941 - 1945), con i rispettivi nomi in codice ed il tipo di utilizzo.

Imperial Japanese Navy Frequencies (1941-1945)

kHz	Code Name	Usage
17.44		HQ to subs (Station JND, Osako)
267	A-MA 28	Matsuyamo Base Comms Net (sec)
271	A-MA 30	Kanoya Warning BC Net
273	A-MA 31	Geijitsu Base Comms Net (sec)
		72nd Air Flotilla Net
283	A-MA 33	Miho Base Comms Net (sec)
284	A-MA 34	Oita Base Comms Net (sec)
359	HI 7	5th Carrier Div Bombers/Fighters
		5th Cruiser Div recon o/c
367	I-MI 27	1, 2, 6, 7, 8 Air Comms Plan
397	I-MI 43	3, 4, 6, 7, 8 Air Comms Plan
423	HI 22	5th Cruiser Div recon a/c
436	I-MI 59	Kanoya Base Comms Net (sec)
441		12th Air Flotilla Net
1405	U-ME 6	Kanoya Info BC Net
1440	U-ME 8	Omura & Matsuyama Info BC's
1560	U-ME 15	Oita Info BC Net
2015	011	9th Comms Net (bases)
2307		Flight Weather BC (CW)
2362.5		Flight Weather BC (CW)
2430		Flight Weather BC (CW)
2437.5		Flight Weather BC (CW)
2540		Fleet HQ Order Comms Net
2610		Flight Weather BC (CW)
2612.5	KE-RI 020	Flagship Comms Net
2670		Flight Weather BC (CW)
2867.5		Flight Weather BC (CW)
2887.5		Flight Weather BC (CW)
2925	KI-E 70	4th Air Comms Plan
2962.5		Flight Weather BC (CW)
3035	KU-YO 06	Geijitsu Base Comms Net (pri)
3052.5	KU-YO 07	Kanoya Base Comms Net (pri)
3112.5	KU-YO 017	3rd Warning Comms Net
3145	KU-YO 024	Kanoya Base Comms Net (pri)
3150	KU-YO 026	General Comms Net
3212.5		Flight Weather BC
3240	KU-YO 037	Miho Base Comms Net (pri)
3341.5	KU-YO 054	2, 6, 7, 8 Air Comms Plan
3345		12 Air Flotilla
3382.5	KU-YO 957	Oita Base Comms Net (pri)
3410		Base Comms Net (reserve freq)
3421	KU-YO 062	3, 8 Air Comms Plan
3430		Flight Weather BC (pri)
3452.5	KU-YO 066	Maysuyama Base Comms Net (pri)
3522.5	KE-RI 04	4th Warning Comms Net
3552.5		72 Air Flotilla Net
3567.5		Flight Weather BC
3647.5		Flight Weather BC (sec)
3672.5	KE-RI 026	2nd Broadcast Net
3752.5	TOKU 102	Yokosuka Opns Cmd Ctr (sec)
		Special Attack Sqdns (sec)
3817.5	KE-RI 038	1,' 6, 7 Air Comms Plan
3910		Flight Weather BC
3937.5	KE-RI 051	1st Broadcast Net
4002.5		Flight Weather BC (CW)
4030		Base Comms Net (reserve freq)
4045		Special Attack Sqdns (pri)
4050	TO 7104	Yokosuka Opns Cmd Ctr (pri)
4117.5		12 Air Flotilla Net
4135	KO-RU 012	1 Warning Comms Net
4175	TO 14	Fleet BC's (Tokyo)
4205		Base Comms Net (reserve freq)
4270	TO 119	Emergency Net
4285	TA-HI 744	5th Carrier Div (fighters)
4305	KO-RU 033	Oita Base Comms Net (sec)
4320	MA 11	8th Comms Net (bases)
4395	KO-RU 034	Geijitsu Base Comms Net (sec)
4420	TOKU 106	Tokyo Opns Cmd Ctr (reserve)
4595	SA-RO 013	Kanoya Base Cmd Net (sec)
		Matsuyoma Base Comms Net (sec)
4660	TA-HI 743	5th Carrier Div (fighters)
4665		Base Comms Net (reserve freq)
4690	KA-YU 15	Kanoya Base Comms Net (sec)
		12 Air Flotilla
4705	TO 125	Emergency Net
4842.5	TO 7108	Tokyo Opns Cmd Ctr (pri)
4745	TO 17	3rd Comms Net (bases)
4860		4th Comms Unit BC's
4870	SA-RO 83	Miho Base Comms Net (sec)
4925	RE 41	6th Comms Net (bases)
4980	TO 128	Emergency Net
5047.5	TO 129	Emergency Net
5085	TO 130	Base Comms & Emerg Nets (reserve)
5125	TO 131	Emergency Net
5132.5	TOKU 110	CinC Naval General Cmd (sec)
5180	NA 14	4th Comms Net (bases)
5212.5	KE-E 70	2nd Warning Comms Net
5225		Base Comms Net (reserve freq)
5325		Base Comms Nets (reserve freq)
5512.5	SA-TA 7	5th Warning Comms Net
5545	TO 135	Emergency Net
5550	RE 51	1st Comms Net (bases)
5725	RI 14	6th Comms Net (bases)
5850	KI-E 50	4th Air Comms Plan
5895	KI-E 55	72nd Air Flotilla (fighters)
5905	TO 139	Emergency Net
5925	YO 17	7th Comms Net (bases)
6005	KU-YO 1	72nd Air Flotilla Net
6070	KU-YO 6	Geijitsu Base Comms Net (pri)

a navi mercantili realmente esistenti, ma c'è da chiedersi se venissero anche utilizzati, in quel periodo, dalle navi da guerra giapponesi.
Quando, a metà novembre del 1941, la I Flotta Aerea lasciò la propria base di addestramento nella zona meridionale dell'isola di Kyushu, gli uomini rimasti nella base iniziarono a trasmettere traffico fittizio, in modo da lasciar credere che gli aerei fossero ancora in attività in quell'area.
In realtà, alla fine di novembre le forze d'attacco si erano riunite nella baia di Hitokappu; tutte le comunicazioni dall'isola di Etorofu vennero poste sotto assoluto silenzio radio, per evitare qualsiasi possibilità di svelare i movimenti della flotta. Durante questo periodo tutti i messaggi vennero inviati per via aerea alla Ominato Communications Unit e di qui trasmessi via radio.
La nave ammiraglia della III Divisione venne impiegata, durante l'attacco, come base per le comunicazioni dell'intera flotta; tutto il traffico con le altre forze doveva quindi passare attraverso questa nave. I messaggi diretti alla flotta venivano trasmessi su 3937,5 e 7875 kHz; quelli nell'ambito della forza d'attacco su 3752,5, 4045, 7505, 8090, 11257,5 e 15010 kHz.
Le comunicazioni con gli aerei da combattimento venivano effettuate in fonia; ma, quando la distanza era superiore ai 300 chilometri, veniva impiegato il Morse.
I caccia in volo entro i 150 chilometri di distanza dalle portaerei potevano avvalersi dei segnali trasmessi dai radiofari imbarcati sulle navi; quelli a distanza maggiore dovevano rientrare utilizzando la normale navigazione aerea o guidati dai bombardieri.
Per le comunicazioni con i sommergibili in navigazione le trasmissioni venivano ef-

6105	KU-YO 7	Kanoya Base Comms Net (pri)	9330		Base Comms Net (reserve freq)
6112.5	TO 140	Emergency Net	9435	TAN 24	9th Comms Net (bases)
6150		Base Comms Nets (reserve freq)	9485	TOKU 208	Tokyo Opns Cmd Ctr (sec)
6195	KU-YO 13	72nd Air Flotilla Net	9720		4th Comms Unit BC's
6235	TO 141	Emergency Net	9850	RE 42	6th Comms Unit (bases)
6260	RE 61	5th Comms Net (bases)	9960	TO 228	Emergency Net
	KU-YO 20	72nd Air Flotilla	10170	TO 230	Emerg & Base Comms Nets
6290	KU-YO 24	Kyushu Comms Net (pri)	10265	TO 7210	CinC Naval Gen Cmd (pri)
6300	TA 23	7th Comms Net (bases)	10360	NA 15	4th Comms Net (bases)
	KU-YO 26	General Comms Net	10430		Base Comms Nets (reserve freq)
6480	KU-YO 37	Miho Base Comms Net (pri)	10650		Base Comms Nets (reserve freq)
6505	RE 56	1st Comms Net (bases)	11100	RE 52	1st Comms Net (bases)
6650	KU-YO 52	72nd Air Flotilla (fighters)	11257.5	TOKU 302	Special Attack Sqdns (sec)
6685	KU-YO 54	2, 6th Air Comms Plan	11350	YO 18	7th Comms Net (bases)
6690		12th Air Flotilla	11450	RI 15	6th Comms Net (bases)
6695	025	8th Comms Net (bases)	12360		Base Comms Nets (reserve freq)
6760	TA 25	2nd Comms Net (bases)	12520	RE 62	5th Comms Net (bases)
6765	KU-YO 57	Oita Base Comms Net (pri)	12600	TAN 23	7th Comms Net (bases)
6820		Base Comms Nets (reserve freq)	12810	TO 318	Emergency Net
6842	KU-YO 62	3, 7, 8th Air Comms Plan	13010	RE 57	1st Comms Net (bases)
6905	KU-YO 66	Matsuyama Base Comms Net (pri)	13040		Base Comms Nets (reserve freq)
7010	RE 71	5th Comms Net (bases)	13260	TOKU 306	Cmdr 3rd Air Fleet (reserve)
7035	TA-HI 740	5th Cruiser Div (recon a/c)	13320	TA 26	2nd Comms Net (bases)
		5th Carrier Div (attack a/c)	13390	026	8th Comms Net (bases)
7105	KE-RI 10	72nd Air Flotilla Net	13520	TO 150	Emergency Net
7155	TA 27	2nd Comms Net (bases)	14020	RE 72	5th Comms Net (bases)
7225	KE-RI 20	Flagship Comms Net	14310	TA 28	2nd Comms Net (bases)
7280	NA 31	Fleet BC's (Tokyo)	14560	NA 32	Fleet BC's (Tokyo)
7282.5	TO 145	Emergency Net	14580	NA 32	4th Comms Net (bases)
7290		4th Comms Net (Bases)	14630	RE 74	3rd Comms Net (bases)
7305	TO 146	Emergency Net	14830		Fleet BC's (Tokyo)
7315	RE 73	3rd Comms Net (bases)	15010	TOKU 402	Osaka Opns Cmd Ctr (sec)
7335	KE-RI 24	Kanoya Info BC Net	15310	NA 19	4th Comms Net (bases)
7345	KE-RI 26	2nd BC Net	15500	RE 78	2nd Comms Net (bases)
7505	TO 7202	Special Attack Sqdns (pri)	15710	NA 34	3rd Comms Net (bases)
7635	KE-RI 38	1, 6th Air Comms Plan	16120		Base Comms Nets (reserve freq)
7655	NA18	4th Comms Net (bases)	16440	TO 334	Emergency Net
7750	RE 77	2nd Comms Net (bases)	16635	TO 335	Emergency Net
7855	NA35	3rd Comms Net (bases)	16700	TO 16	Fleet BC's (Tokyo)
7875	KE-RI 51	1st BC Net	16820		Base Comms Nets (reserve freq)
8030	012	9th Comms Net (bases)	17220	RE 82	3rd Comms Net (bases)
8060		Base Comms Nets (reserve freq)	17235	TO 151	Emergency Net
8090	TOKU 204	CinC Naval Gen Cmd (sec)	17590	TO 153	Emergency Net
		Special Attack Sqdns (sec)	17630	TO 154	Emergency Net
8235		12th Air Flotilla	17680	TOKU 680	Cmdr 10th Air Fleet (reserve)
8350	TO 15	Fleet BC's (Tokyo)	17925	TO 147	Emergency Net
8380	FU-RU 22	Oita Info BC Net	18367.5	TO 340	Emergency Net
8610	RE 81	3rd Comms Net (bases)	18660		Base Comms Net (reserve freq)
8640	MA 12	8th Comms Net (bases)	18980	TO 19	3rd Comms Net (bases)
8840	TOKU 206	CinC Naval Gen Cmd (reserve)	19335	TO 249	Emergency Net
8890	FU-RU 50	Fleet HQ Order Comms Net	41350	TE-TA 1	Convoys & ASW a/c

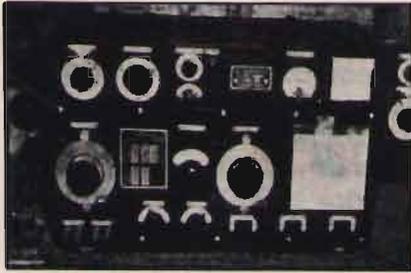



figura 6
L'apparecchio ricevente giapponese "Model 92 (Revision 3)", una supereterodina a sette valvole. Progettato nel 1932, operava tra 200 kHz e 20 MHz per mezzo di bobine intercambiabili. Tra questo apparecchio ed il trasmettitore "Model 94 Type 2B", ad esso accoppiato, erano necessarie venticinque bobine diverse.

figura 7
Una coppia di ricevitori giapponesi "Model 92" catturati al nemico nelle isole Salomon nel 1942.

figura 8
Questo bestione era destinato all'impiego sui bombardieri giapponesi "*Betty*". In alto si nota il ricevitore a sei valvole, in basso il trasmettitore a due canali, in AM/CW/MCW, da 20 watt. Operava tra 220 kHz e 10 MHz, in due bande; la portata, in CW, era di 300 chilometri da una quota di 3000 metri.

figura 9
Il ricetrasmettitore portatile giapponese "Model 94 Type 6", operante tra 24 e 49 MHz. Piuttosto ingombrante, aveva una potenza di soli 0,5 watt; l'antenna era una verticale di 1,5 metri.

fettuate dalla stazione JND (850 kW su 17,44 kHz in VLF), situata ad Osaka ma controllata a distanza da Tokyo.
L'attacco su Pearl Harbour, che provocò ingentissimi danni militari e civili, sia come perdita di vita umane sia come distruzioni, segnò l'inizio di una guerra durante la quale i giapponesi utilizzarono più di duecento frequenze per le proprie estese comunicazioni navali. Nella tabella 1 sono riportate quelle principali, insieme ai nomi in codice segreti delle varie frequenze e ad ulteriori informazioni. Crediamo che questa sia la prima volta che questi dati vengono pubblicati in questa forma; naturalmente le altre forze armate giapponesi impiegarono a propria volta numerose altre frequenze.

Gli apparati

Nelle comunicazioni terrestri i giapponesi attribuivano grande importanza alle linee di terra: la radio veniva impiegata inizialmente, durante la realizzazione delle linee, per assumere poi un ruolo secondario, come appoggio in caso di interruzione delle comunicazioni via cavo o per mantenere i contatti con forze militari distanti o isolate.
Durante la II guerra mondiale, le apparecchiature per le comunicazioni radio erano pertanto obsolete: i circuiti ed i componenti erano paragonabili a quelli impiegati dagli Alleati tra il 1935 ed il 1937.
I trasmettitori possedevano ampie gamme di emissione, selezionate tramite bobine da inserire di volta in volta in apposite prese. Nei reggimenti, le potenze comunemente disponibili erano comprese tra 1 e 50 watt; trasmettitori con più di 500 watt venivano impiegati principalmente per il traffico amministrativo e per le comunicazioni terra-aria. Gli apparecchi utilizzavano semplici circuiti oscillatori Hartley, collegati direttamente all'antenna.
La maggior parte degli apparati era controllata a cristallo e poteva essere impiegata come oscillatore. Per le comunicazioni in fonia veniva utilizata esclusivamente la AM. Nessun apparecchio era protetto contro l'umidità e le muffe.
Le attrezzature radio installate sugli aerei erano costruite in modo robusto e compatto, con materiali e tecniche costruttive eccellenti. D'altra parte veniva attribuita maggiore attenzione alla compattezza della realizzazione piuttosto che alla semplicità di manutenzione, così che molti apparecchi risultavano molto difficili o persino impossibili da riparare.

Gli apparati venivano progettati in modo da adattarli ai vari tipi di aereo su cui dovevano essere installati, invece di essere standardizzati e quindi adatti per diversi scopi; bisogna comunque specificare che non tutti gli aerei militari giapponesi erano dotati di apparecchiature radio. Mentre sui bombardieri erano di normale dotazione le attrezzature per la radionavigazione, i caccia ne erano normalmente privi.
È interessante notare come su diversi caccia giapponesi "Zero" catturati siano state scoperte apparecchiature realizzate completamente o in parte negli Stati Uniti. La maggior parte dei componenti era di fabbricazione giapponese, ma alcuni erano di origine tedesca o inglese; sono state inoltre trovate perfette imitazioni di apparati americani e tedeschi.
Molto interessante era il "Model 97", un trasmettitore per CW e fonia, dotato di nove valvole, con potenza di 100 watt. Progettato per l'uso sui bombardieri, operava tra i 5 ed i 7 MHz; l'uscita in fonia poteva essere in "scramble", in modo da renderne impossibile l'intercettazione.
I ricetrasmettitori installati sui bombardieri in picchiata erano solitamente equipaggiati con quarzi per il funzionamento su 4580 e 7635 kHz o, in alternativa, 7435 e 16580 kHz. Il ricetrasmettitore utilizzato sui caccia monoposto "Type 97 *Nate*" era spesso dotato di quarzi per le frequenze operative di 4810 e 4835 kHz.
Solo pochi apparati erano in grado di operare sulle gamme superiori ai 20 MHz. Il "Model 94 Type 6" era un apparato da fanteria, progettato nel 1934 per le comunicazioni a breve raggio in CW e in fonia; operava in tre bande tra 24,20 e 49,30 MHz ed era dotato di ricevitore superrigenerativo ed

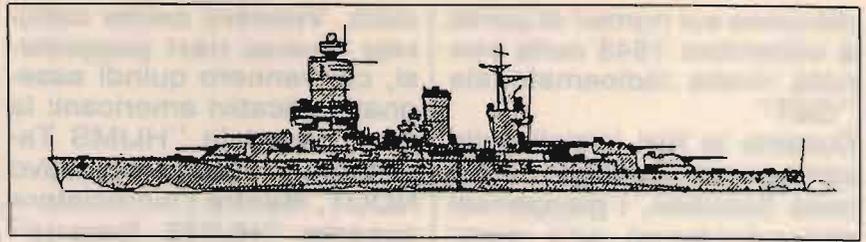



figura 10
La nave da battaglia giapponese "HIJMS Nagato"; catturata dagli americani, le venne assegnato l'indicativo NCIL, ma venne poco dopo affondata dagli stessi americani.

uno stadio audio: ci volevano da due a tre soldati per metterlo in funzione.
Un modello VHF per uso aeronautico era il "Model 98 Type 4", funzionante tra 44,00 e 50,40 MHz: si trattava di un apparato ben costruito, dotato di trasmettitore a tre valvole, con potenza di uscita di 10 watt, e ricevitore supereterodina a sette valvole, con frequenza intermedia di 1500 kHz.
Un altro apparecchio VHF era stato progettato per comunicazioni aria-aria e aria-terra a breve raggio ed era in dotazione sui bimotori "88 2EB *Lily*". Il ricetrasmettitore in fonia poteva operare su diverse frequenze preselezionate tra 44,00 e 50,00 MHz; il trasmettitore era dotato di tre valvole 807, mentre il ricevitore era una supereterodina con quattro valvole. Le frequenze erano quarzate, mentre la frequenza intermedia veniva variata per mezzo di un condensatore di sintonia.
Esisteva inoltre un "walkie-talkie" in VHF, il "Model 97 Type 3", con potenza pari o inferiore a 2 watt tra 25,50 e 31,00 MHz. Si trattava, sotto ogni aspetto, di un apparato estremamente mediocre. Il trasmettitore era costituito da un oscillatore Hartley e da un modulatore, ed era caratterizzato da una notevole deriva di frequenza; il ricevitore superrigenerativo, dotato di uno stadio audio, era di altrettanto scarsa qualità.
Un unico doppio triodo UX-19 svolgeva tutte le funzioni ed era alimentato da un generatore azionato manualmente, in grado di fornire 3 volt per i filamenti e 135 volt per le placche. L'antenna era un dipolo, con ciascun braccio della lunghezza di 60 centimetri, fissato al contenitore dell'apparato. Il ricetrasmettitore doveva essere appeso alla schiena, il generatore al petto; la portata era di tre o quattro chilometri!
Un altro notevole ricetrasmettitore VHF era destinato alle comunicazione aria-terra sui bombardieri medi; era un apparecchio per CW e fonia, con potenza di 25 watt, funzionante su diverse frequenze prestabilite nella gamma tra 29,50 e 52,50 MHz. Con un trasmettitore MOPA ed un ricevitore supereterodina a sei valvole con frequenza intermedia di 2400 kHz, assicurava una portata tra 10 e 100 chilometri, con funzionamento di alta qualità.
Nel corso della guerra del Pacifico gli americani catturarono diverse radio giapponesi di questi ed altri tipi; gli esemplari migliori vennero impiegati dalle stesse truppe statunitensi. In assenza dei manuali per l'uso e la manutenzione, si fece affidamento su radioamatori e radiotecnici delle forze alleate per scoprire il funzionamento e per riparare questi apparati; l'argomento venne persino

discusso sui numeri di aprile e settembre 1943 della ben nota rivista radioamatoriale "QST".
Durante le fasi iniziali della sanguinosa battaglia delle isole Salomon, i giapponesi abbandonarono una completa stazione per telecomunicazioni; gli apparecchi erano in perfetto stato, così che i Marine poterono inserire la stazione nella propria rete radio.
Un'altra stazione completa venne catturata in perfette condizioni dai Marine a Guadalcanal, nell'agosto 1942; era costituita da tre trasmettitori ad onde corte operanti tra 3700 e 18200 kHz, più uno ad onde lunghe, con 2 kW di potenza tra 50 e 600 kHz. Anche questi apparati vennero inseriti nella rete di comunicazioni degli Alleati.
La cattura e l'impiego delle apparecchiature radio giapponesi si aggiunsero quindi al riutilizzo di armi, veicoli ed altri equipaggiamenti del nemico. Vennero anche catturate diverse navi giapponesi, cui vennero quindi assegnati indicativi americani: la nave ospedale "HIJMS Tachibana" ebbe l'indicativo NQUT, mentre l'incrociatore pesante "HIJMS Sakawa" ricevette dalla Marina degli Stati Uniti la sigla NCKX. Una delle prede di maggior rilevanza fu la nave da battaglia "HIJMS Nagato", della stazza di 32720 tonnellate e della lunghezza di 200 metri: l'indicativo assegnato fu NCIL, ma la nave venne poi affondata dagli stessi americani.
La cattura e il riutilizzo di attrezzature del nemico erano fonte di orgoglio per gli Alleati, ma il prezzo pagato fu enorme in termini di vite umane perse nelle battaglie di Guadalcanal, Bataan, Tulagi, Tarawa, Corregidor, Iwo Jima, Makin, Pearl Harbour, nelle Filippine ed in altre località del Pacifico: un prezzo pagato non solo dalle nazioni, ma dagli uomini caduti o feriti in combattimento, dalle loro famiglie e dai loro amici.

Lafayette Springfield

40 canali
Emissione in AM/FM

OMOLOGATO P.T.

Estremamente semplificato nell'uso e tradizionale nell'aspetto, però con innovazioni circuitali volte all'affidabilità ed all'efficienza. La possibilità di poter comunicare anche in FM presenta gli innegabili vantaggi dell'assenza dei disturbi, specialmente quelli impulsivi del motore proprio o di quelli in prossimità. Con la demodulazione in AM, l'apposito circuito ANL/NB li sopprime pure in modo efficace. La sensibilità del ricevitore può essere regolata a seconda delle necessità. Con il tasto PA l'apparato si trasforma in un amplificatore di BF con il volume regolabile mediante l'amplificazione microfonica. Lo strumento ha le funzioni solite ed alle volte é preferito ai Led da alcuni operatori.

- APPARATO OMOLOGATO
- Massima resa in RF
- Efficace NB/ANL
- Selettività superba
- Sensibilità spinta
- Visore numerico
- PA

Lafayette
marcucci S.p.A.

a cura di F. Magrone

Un'antenna verticale per i 160 metri

Finalmente un'antenna facile da realizzare e di dimensioni tali da renderla installabile anche in città

© *Louis B. Burke Jr., W7J1* ©

Nel lontano 1968 avevo realizzato una prima verticale per i 160 metri: si trattava di un palo telescopico di 11 metri, isolato alla base, dotato di un piccolo sistema di terra e sormontato da un carico formato da una bobina ed un elemento verticale. Ho utilizzato questa antenna per anni, con buoni risultati, ma sapendo che era possibile apportarvi miglioramenti.

L'ispirazione

In un recente QSO con Charlie, W7XC, iniziai a discutere della mia verticale accorciata; ben presto mi accorsi che Charlie, un ingegnere elettronico in pensione, era una delle persone più stimolanti e acute che avessi mai incontrato sulle bande amatoriali nel corso degli anni.

Dopo un nutrito scambio di informazioni, Charlie mise mano alla calcolatrice e iniziò a sviluppare varie formule per calcolare le inefficienze della bobina impiegata nel sistema di carico.
Non occorre dire che questa conversazione aveva stimolato il mio interesse; mi ero sempre reso conto di alcuni inconvenienti del mio sistema di carico, e in modo par-

figura 1
Le dimensioni della bobina (vedi testo): 60 spire di filo di rame da 2,1 mm su nucleo in ABS del diametro di 11,5 cm e lungo 38 cm. Turns spacing 0.15 inches = spaziatura spire 0,4 mm; 4 1/2′ = 11,5 cm; 3,8′ = 10 mm; 1/4′ = 6 mm; 9′ = 23 cm; 12′ = 30,5; 15′ = 38 cm.

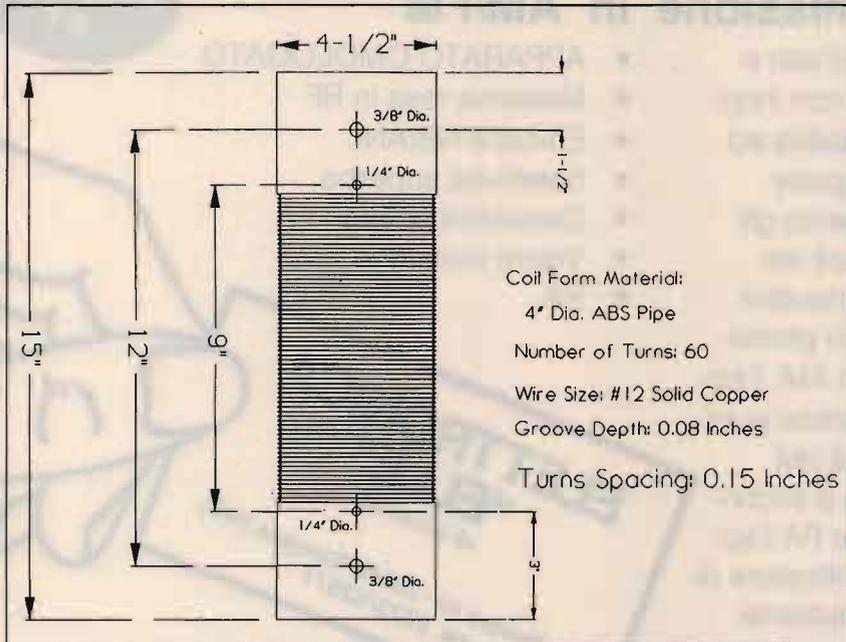
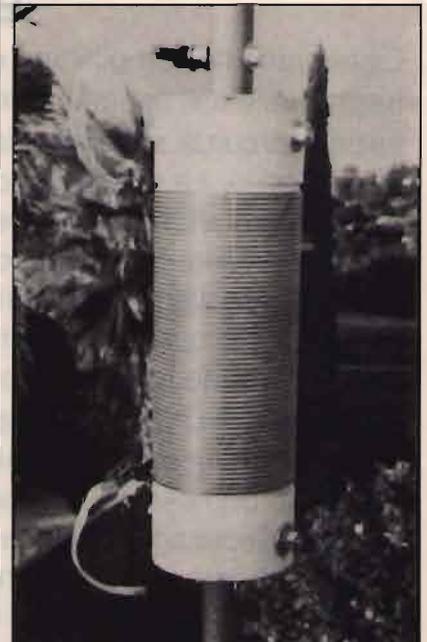
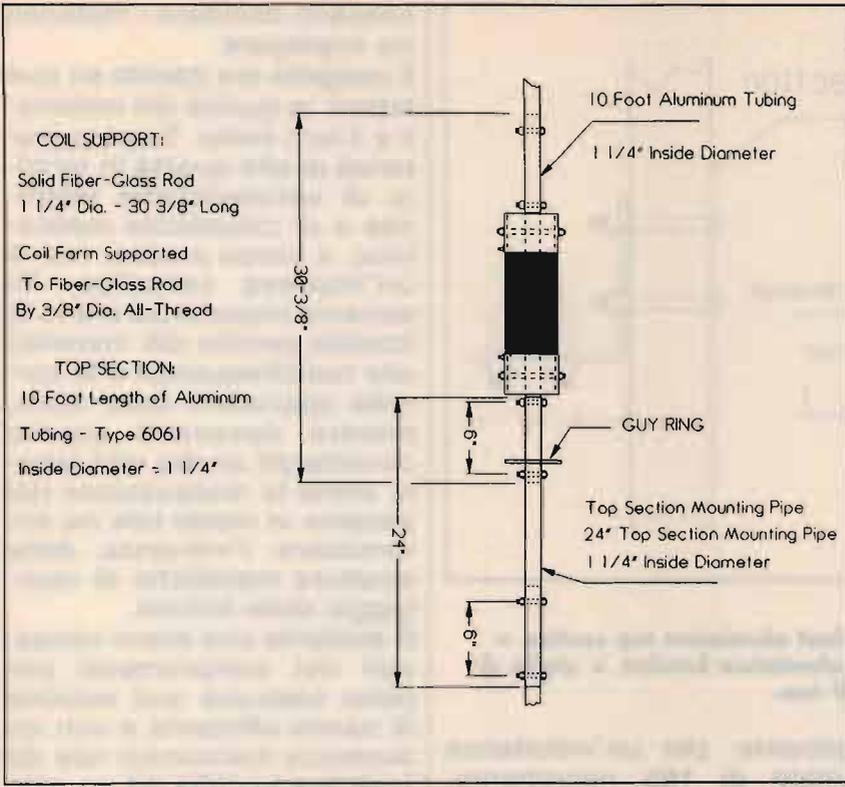



foto 1
Realizzazione pratica della bobina.

figura 2
Sistema di sostegno della bobina. Solid fiber glass... = asta in fiberglass, diametro 3,2 cm, lunga 76 cm; coil form supported... = fissaggio della bobina all'asta di fiberglass tramite barra filettata da 10 mm; top section... = sezione verticale terminale: tubo in alluminio 6061, diametro interno 3,2 mm, lungo 3,5 m; guy ring = anello per fissaggio tiranti; top section mounting pipe... = tubo di fissaggio per la bobina, lungo 60 cm, diametro interno 3,2 cm.

ticolare del Q della bobina: per la prima volta in vent'anni presi in considerazione l'idea di ricostruire l'intera antenna.
Charlie continuò a spiegarmi il suo lavoro teorico sulle bobine e, poiché l'avvolgimento è il componente più importante del mio sistema di carico, presi accuratamente nota dei suoi commenti. Alla fine del QSO avevo disegnato una nuova bobina e Charlie mi confermò che il filo prescelto era adeguato alle dimensioni della trappola; quanto alla realizzazione pratica, il compito era tutto mio.

COIL SUPPORT ROD:
1 1/4" Dia. Fiber Glass
Hardware: 3/8" x 6 1/2" All-Thread
COIL CONNECTION:
Coil Mounting Pipe With
1 1/4" Dia. Coil Support
Rod Inside

figura 3
Collegamento tra tubo telescopico e bobina. Coil connection = collegamento del filo della bobina; coil support rod = asta di sostegno in fiberglass, diametro 3,2 cm; hardware... = barra filettata da 10 mm, lunga 16 cm; coil mounting pipe... = tubo di montaggio della bobina con asta di fiberglass inserita al suo interno.

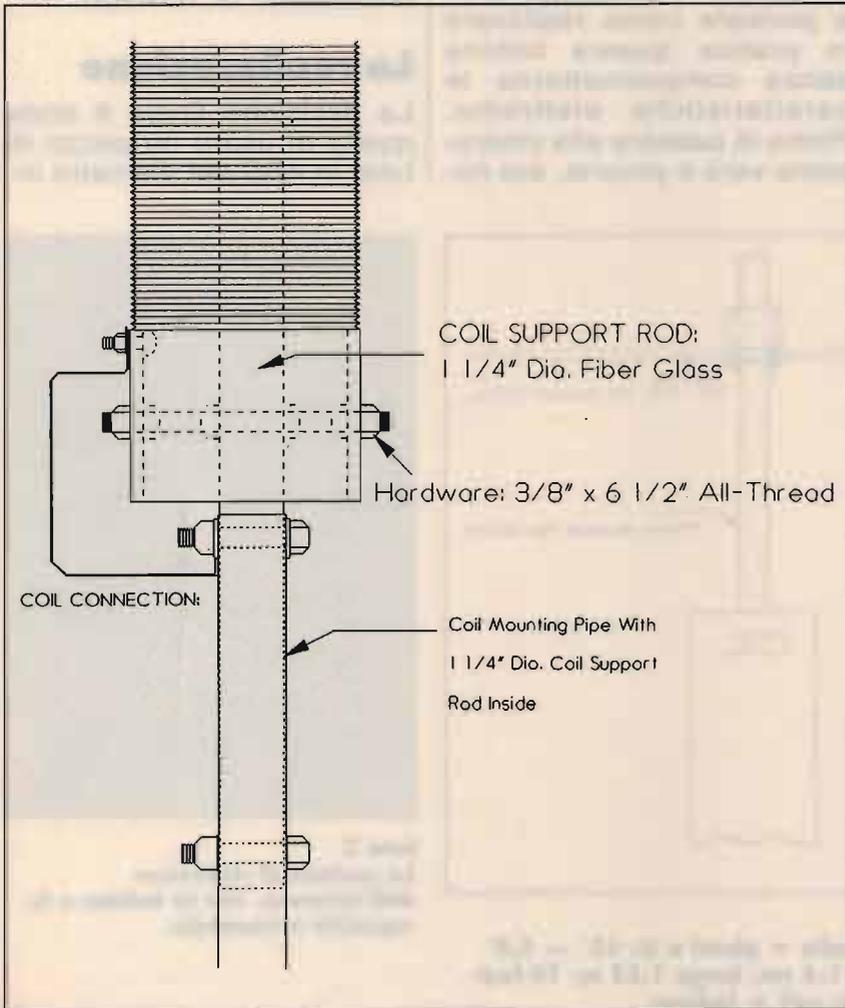
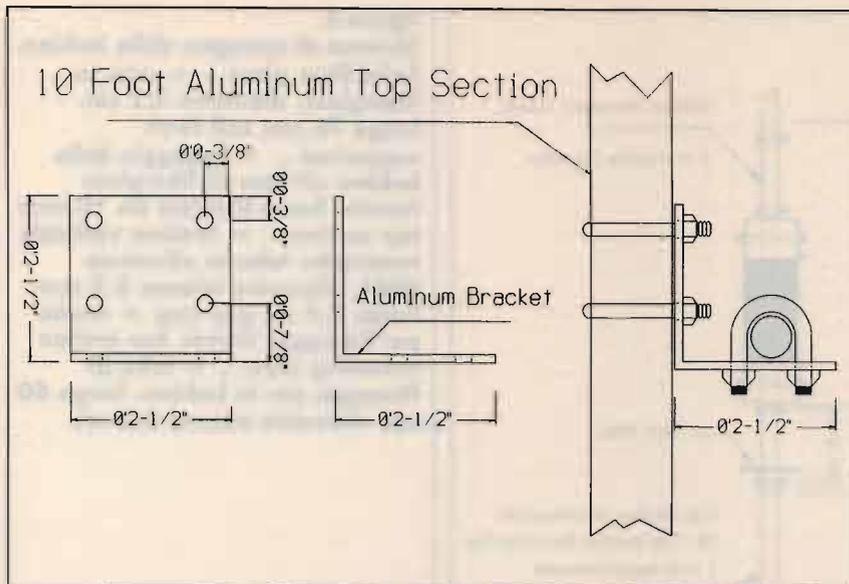



figura 4
Fissaggio del sistema capacitivo. 10 foot aluminium top section = tubo verticale di alluminio di 3,5 m; aluminium bracket = staffa di alluminio con lato di 6 cm; 3/8′ = 10 mm.

La sfida

Il nuovo progetto consisteva in una bobina lunga 23 centimetri e del diametro di 11,5 centimetri, composta da 60 spire di filo da 2,1 millimetri, regolarmente spaziate sull'intera lunghezza dell'avvolgimento, per un'induttanza totale di 165 microhenry. Cominciai immediatamente a pensare come realizzare in pratica questa bobina senza comprometterne le caratteristiche elettriche. Prima di passare alla costruzione vera e propria, era necessario decidere i materiali da impiegare.
Il progetto era basato su due fattori: la qualità dei materiali e il loro costo. Trovare materiali di alta qualità in termini di caratteristiche elettriche e di robustezza meccanica, a basso prezzo, non è un'impresa semplice. Di estrema importanza erano le limitate perdite dei materiali alle radiofrequenze e la corretta spaziatura delle spire, mentre dovevano essere considerati anche altri fattori, come la realizzazione del sistema in modo tale da minimizzare l'influenza delle strutture metalliche di montaggio della bobina.
È evidente che erano necessari dei compromessi per poter costruire una sezione di carico efficiente e con robustezza meccanica tale da resistere in cima ad un palo telescopico di 12 metri.

La realizzazione

La decisione finale è stata quella di usare un pezzo di tubo in ABS del diametro in-

figura 5
Il sistema capacitivo orizzontale. U-bolts = giunti a U; 65′ — 5,8′ dia... = tubo di alluminio, diametro 1,6 cm, lungo 1,65 m; 10 foot aluminium = tubo verticale da 3,5 m; coil = bobina.

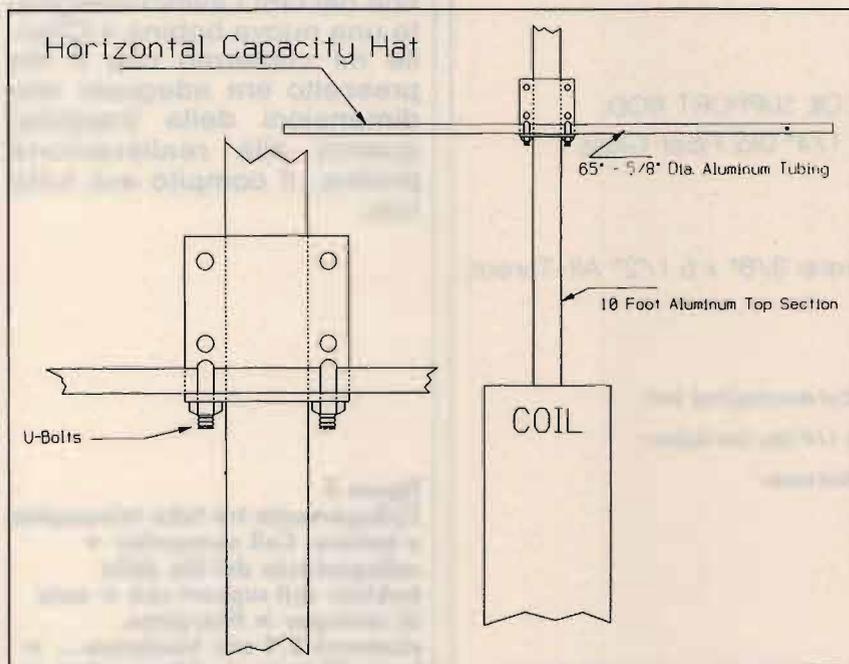
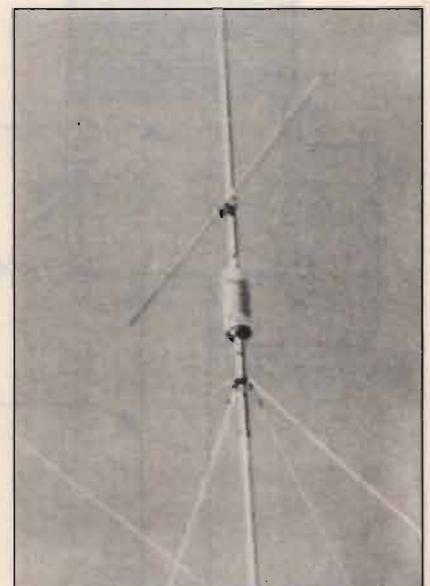



foto 2
La sezione di risonanza dell'antenna, con la bobina e la capacità orizzontale.

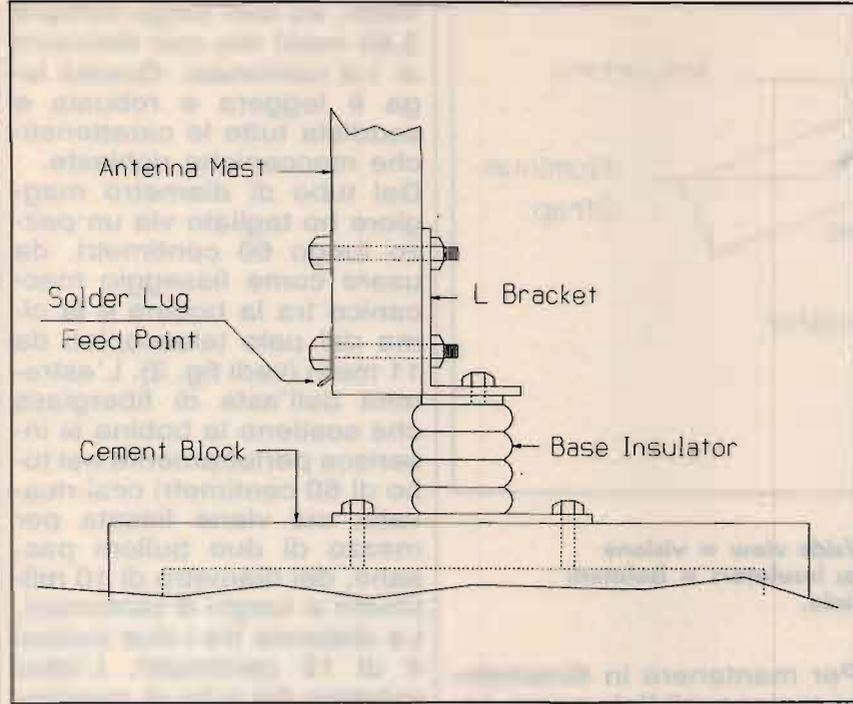



figura 6
Base isolata dell'antenna. Antenna mast = palo d'antenna; solder lug feed point = punto di alimentazione con linguetta per saldatura; L bracket = staffa a L; base insulator = isolatore; cement block = blocco di cemento.

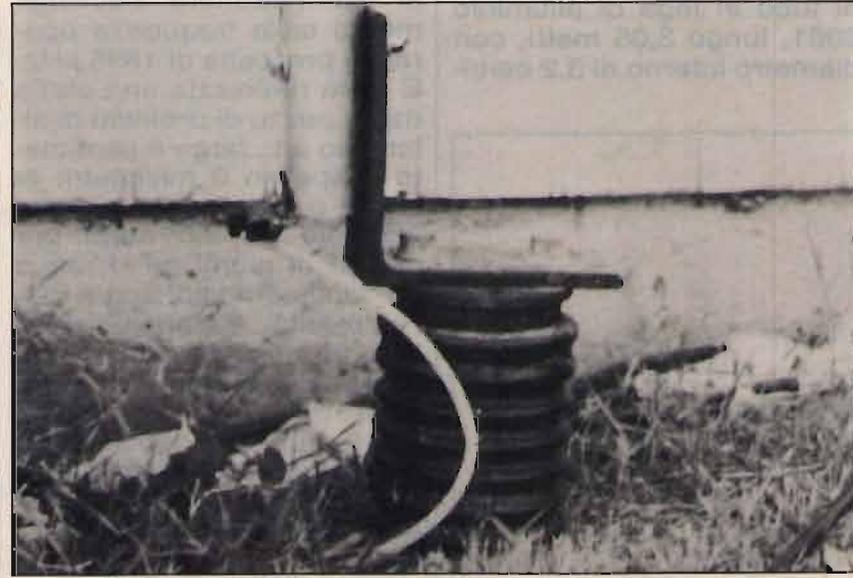



foto 3
La base dell'antenna.

terno di 10 centimetri ed esterno di 11,5 centimetri, facilmente reperibile nei negozi di ferramenta o di materiali per idraulica e di basso costo. In base alle informazioni reperibili sull'uso del PVC in applicazioni a radiofrequenza, mi pare che l'ABS rappresenti una buona scelta in rapporto al prezzo.
La considerazione successiva è stata che l'unico modo per ottenere l'esatta spaziatura delle spire era quello di far filettare il tubo in un'officina specializzata; spiegando che occorrevano 60 solchi, profondi 2 millimetri e distanziati di 2 millimetri, distribuiti su una lunghezza di 23 centimetri, il risultato fu ottimo.
Per il fissaggio delle estremità della bobina mi sono procurato della minuteria in ottone, nonché della linguette da saldare; ho anche acquistato 30 metri di filo da 2,1 millimetri per l'avvolgimento.
In corrispondenza della fine dei solchi ho trapanato un foro del diametro di 6 millimetri attraverso la parete del tubo; dall'interno del tubo ho inserito un bulloncino in ottone, sporgente all'esterno in modo da potervi inserire il dado di fissaggio. Prima del dado ho inserito una rondella piatta, la linguetta per saldatura, un'altra rondella piatta ed una spaccata. In questo modo si ottiene un buon fissaggio delle estremità dell'avvolgimento, nonché un buon collegamento elettrico tra il palo dell'antenna, la bobina e l'elemento verticale terminale.
Una volta preparato il supporto della bobina, ho saldato un'estremità del filo ad una delle linguette; ho steso tutto il filo in cortile e ne ho fissato l'altra estremità alla recinzione. Quindi ho preso in mano il supporto e, tenendo il filo sempre ben teso, ho iniziato ad avvolgerlo lungo i solchi. In tutto ho realizzato 60 spire e, alla fine, ho saldato il filo all'altra linguetta. In questo modo ho ottenuto una bobina con aspetto veramente professionale; per impermeabilizzarla, l'ho rivestita con diversi strati di vernice poliuretanica.
A causa del suo peso, ho deciso che la bobina doveva essere sostenuta con un materiale che fosse fisicamente robusto e contemporaneamente un buon isolante per radiofrequenza: ho

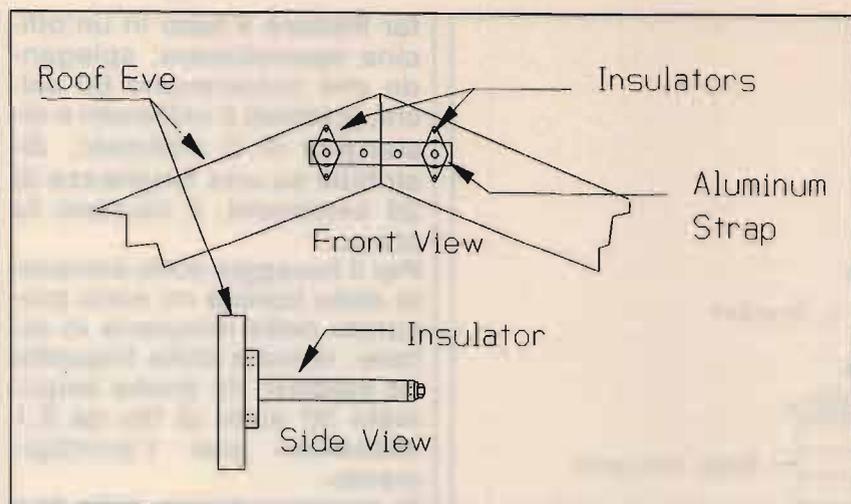



figura 7
Fissaggio dell'antenna al tetto. Front/side view = visione frontale/laterale; roof = orlo del tetto; insulators = isolatori; aluminium strap = piastrina di alluminio.

così optato per un'asta di fiberglass, del diametro di 3,2 centimetri e lunga 76 centimetri. L'asta passa lungo l'asse centrale del tubo di ABS della bobina; il fissaggio è assicurato da due pezzi di barra filettata del diametro di 10 millimetri, passanti, lunghi 16 centimetri, come illustrato in fig. 2.

Per mantenere in dimensioni ragionevoli l'elemento capacitivo di risonanza, ho scelto di utilizzare una sezione verticale di 3,5 metri, insieme ad un elemento orizzontale capacitivo.
Mi sono procurato un pezzo di tubo in lega di alluminio 6061, lungo 3,65 metri, con diametro interno di 3,2 centimetri, ed uno lungo sempre 3,65 metri ma con diametro di 1,6 centimetri. Questa lega è leggera e robusta e soddisfa tutte le caratteristiche meccaniche richieste.
Dal tubo di diametro maggiore ho tagliato via un pezzo lungo 60 centimetri, da usare come fissaggio meccanico tra la bobina e la cima del palo telescopico da 11 metri (vedi fig. 3). L'estremità dell'asta di fiberglass che sostiene la bobina si inserisce perfettamente nel tubo di 60 centimetri così ricavato, cui viene fissata per mezzo di due bulloni passanti, del diametro di 10 millimetri e lunghi 6 centimetri. La distanza tra i due bulloni è di 15 centimetri. L'altro estremo del tubo di montaggio si va ad inserire sulla cima del palo telescopico.
Per completare la sezione soprastante la bobina è necessario costruire una capacità terminale che consenta di far risuonare l'avvolgimento sulla frequenza operativa prescelta di 1855 kHz. È stata realizzata una staffa da un pezzo di profilato di alluminio a L, largo 6 centimetri e spesso 3 millimetri; la staffa è poi fissata al tubo verticale da 3,5 metri per mezzo di giunti ad U, circa 38 centimetri al di sopra dell'estremità superiore della bobina. Inizialmente avevo montato due elementi capacitivi orizzontali ma, dato che in questo modo la capacità ottenuta era eccessiva, ne ho rimosso uno dopo le prime prove dell'antenna.

E.F. Johnson Roller Inductor
28 Uh
To Base of Antenna Mast
50 Ohm Coax to Rig
C1 C2 C3 C4 C5 C6
S1 S2 S3 S4 S5
S1 Thru S5 - S.P.S.T. Toggle Switch - 15 Amp.
C2 Thru C6 - 500 Pf Door Knob Capacitors - 20 KV
C1 - 470 Pf Variable Capacitor

figura 8
L'accordatore a L. E.F. Johnson.... = bobina Johnson a contatto rotante, induttanza 28 microhenry; to base... = alla base del palo di antenna; 50 ohm coax... = coassiale da 50 ohm collegato al ricevitore; S_{1-5} = interruttori a levetta da 15 ampere; C_1 = condensatore variabile da 470 picofarad; C_{2-6} = condensatori a pastiglia da 500 picofarad, 20 kilovolt.

L'installazione

L'antenna deve essere isolata alla base e libera da contatti con oggetti circostanti. Ho usato un vecchio isolatore per linee elettriche, annegato in un blocco di cemento; vi ho fissato una robusta staffa a L di acciaio da 10 millimetri, cui è a propria volta fissato il tubo telescopi-

foto 4
Distanziatori isolanti per il fissaggio al tetto.

co, come visibile in fig. 6.
La mia antenna è montata molto vicina ad un muro della mia casa; nel punto in cui l'antenna passa accanto all'orlo del tetto, ho fissato due distanziatori isolanti lunghi 25 centimetri, collegati a una piastrina di alluminio a sua volta fissata al tubo telescopico per mezzo di un giunto a U (vedi fig. 7); in questo modo la verticale è stata assicurata al tetto, in modo da stabilizzarla ulteriormente.
L'antenna è poi controventata per mezzo di tiranti in nailon, fissati ad un apposito anello posto circa 3 metri più in alto del tetto, subito sotto la bobina. I tiranti sono ancorati al tetto grazie a dei ganci.

La taratura

Per la misurazione delle componenti reattive e resistive dell'antenna ho utilizzato un ponte di impedenze Delta OIB-1. Alle prime prove l'antenna si è rivelata induttiva; di conseguenza ho rimosso uno degli elementi capacitivi orizzontali e ho ripetuto i controlli.
Alla prova successiva ho notato una risonanza a 1834 kHz; poiché volevo tarare l'antenna sui 1855 kHz, ho abbassato il palo telescopico fino a poter raggiungere l'elemento capacitivo orizzontale; ne ho tagliato via 7,5 centimetri da ciascuna estremità e, dopo aver nuovamente innalzato il palo, ho riscontrato la risonanza a 1853 kHz; non ho ritenuto opportuno effettuare ulteriori tarature.
L'impedenza finale misurata alla base era resistiva, di 40 ohm; a questo punto ho inserito il mio adattatore a L in serie al punto di alimentazione dell'antenna e l'ho regolato per un'impedenza d'ingresso di 50 ohm. In fig. 8 è riportato lo schema dell'adattatore.
Per controllare l'esattezza delle misurazioni ho inserito un wattmetro Bird in serie al cavo di alimentazione e ho verificato la potenza riflessa, che è risultata pari a zero.
Le prove di trasmissione indicano che l'antenna funziona molto bene; il sistema presenta una limitata larghezza di banda, di circa 20 kHz, al di fuori della quale è necessario regolare nuovamente l'adattatore a L.
Mi sento quindi di raccomandare questa antenna a tutti coloro siano interessati ad operare sui 160 metri, anche se hanno spazio a disposizione sufficiente per l'installazione di un dipolo orizzontale: questo perché questa verticale funziona quasi sempre altrettanto bene di un dipolo.
È però importante ai fini della sicurezza sottolineare come un'antenna verticale del genere sia un eccellente parafulmine: è quindi estremamente consgliabile utilizzare qualche sistema di collegamento a terra della base dell'antenna nei periodi in cui questa non viene utilizzata e specialmente quando si avvicini un temporale.
Come per quasi tutte le antenne verticali, per ottenere le migliori prestazioni è necessario un buon sistema di terra costituito da radiali.

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

PRESENTA

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 BASE

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita 200 W AM/FM
400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE 220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM
Potenza di uscita 350 W AM/FM
700 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE 220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso 5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita 600 W AM/FM
1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE 220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita 200 W AM/FM
400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE 11 ÷ 15 Volt
Assorbimento 22 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 MOBILE
(due versioni)

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita 350 W AM/FM
600 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE 11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt
Assorbimento 22 ÷ 35 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 MOBILE

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita 500 W AM/FM
1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE 22 ÷ 30 Volt d.c.
Assorbimento 38 Amper Max.

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

PRESENTA

Finalmente!!! Un'altra novità interessante per i CB.

SCHEDINA DI POTENZA
P.20 DA 50 W. PeP.
PER TUTTI I BARACCHINI

DIMENSIONI:
37 mm × 74 mm

Questa scheda può essere inserita in qualsiasi tipo di ricetrasmettitore CB, consentendo di aumentare la potenza in uscita da 3 W ÷ 20 W e di conseguenza il livello di modulazione. Se misuriamo la potenza con un wattmetro e un carico fittizio mentre moduliamo, notiamo che questa passa da 20 W ÷ 40 W.
Tutto questo sta a dimostrare il notevole rendimento di questa schedina sia in potenza che in modulazione.

N.B. Il funzionamento della scheda può essere inserito o disinserito a piacere, tramite un deviatore già esistente sul frontale del ricetrasmettitore CB.

RICETRASMETTITORE
«SUPER PANTERA» 11-40/45-80/88
Tre bande con lettore digitale della frequenza
RX/TX a richiesta incorporato

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMME DI FREQUENZA:	26 ÷ 30 MHz 6.0 ÷ 7,5 MHz 3 ÷ 4,5 MHz
SISTEMA DI UTILIZZAZIONE:	AM-FM-SSB-CW
ALIMENTAZIONE:	12 ÷ 15 Volt

BANDA 26 ÷ 30 MHz

POTENZA DI USCITA:	AM-4W; FM-10W; SSB-15W
CORRENTE ASSORBITA:	Max 3 amper

BANDA 6,0 ÷ 7,5 3 ÷ 4,5 MHz

Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max. 5-6 amp. CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioi: cm. 18 × 5,5 × 23

La demodulazione sincrona in Onde Lunghe e Onde Medie

Progetto e realizzazione di un RICEVITORE SINCRONO sotto i 2 MHz

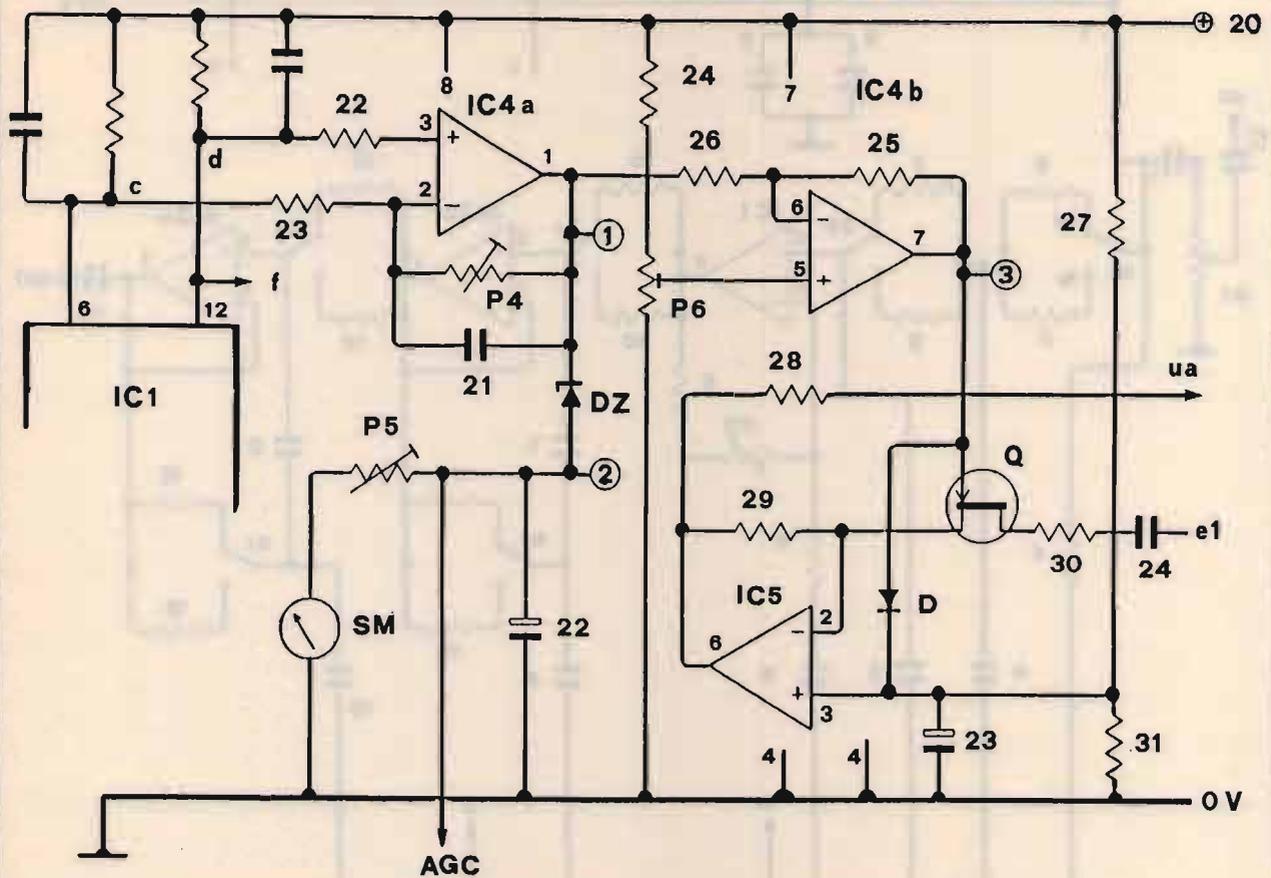
• *Giuseppe Zella* •

(segue dal mese precedente — ultima puntata)

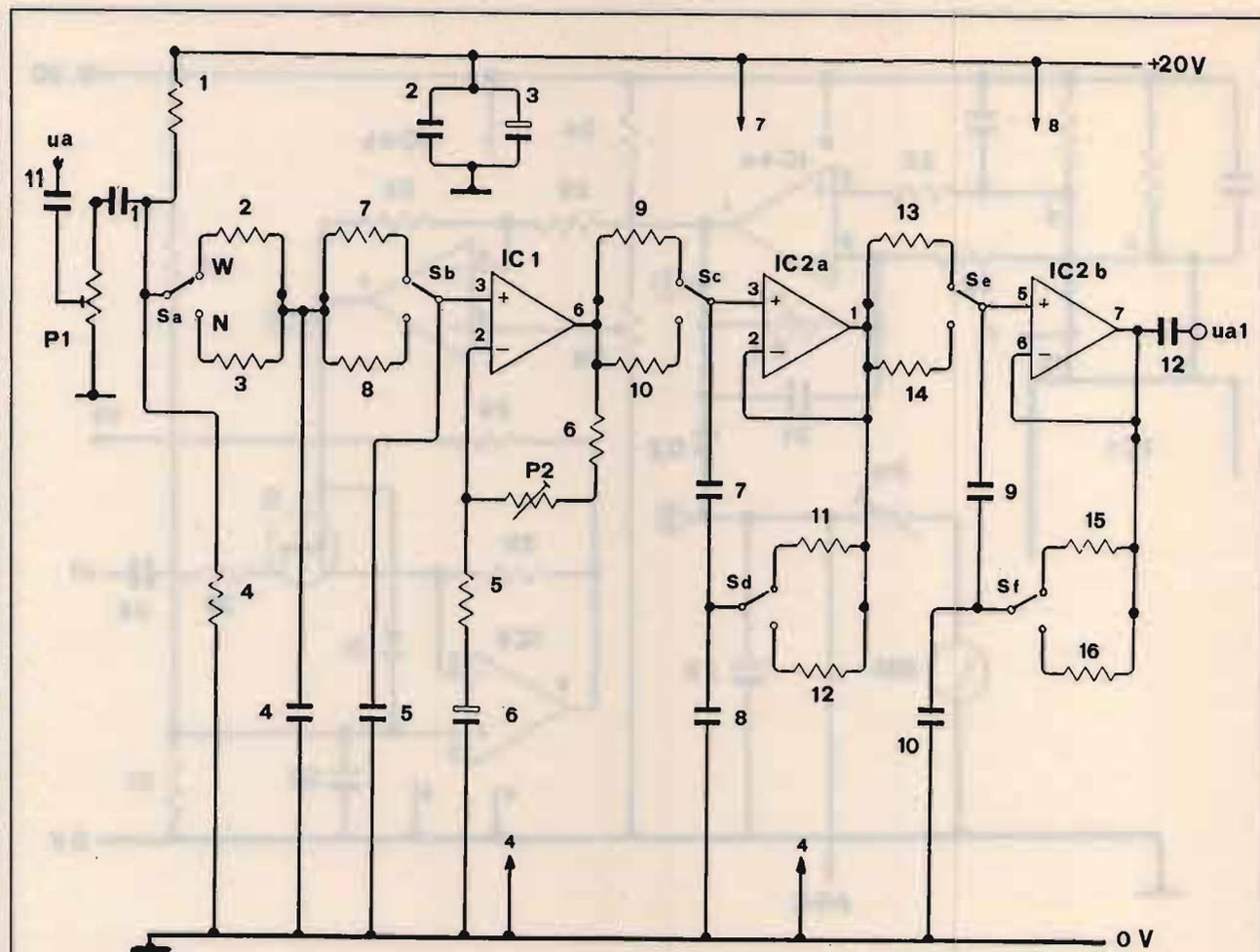
Siamo giunti alle battute conclusive della realizzazione del ricevitore SDR1, analizzando in questa puntata gli ultimi stadi del circuito.

GENERATORE della TENSIONE di AGC - PILOTA Smeter - STADIO di SILENZIAMENTO (MUTE) - PREAMPLI BF

La funzione di regolazione automatica della sensibilità (o guadagno) del ricevitore, se è molto importante in apparecchi di tipo supereterodina, lo è ancora di più nel caso di questo ricevitore sincrono. Infatti il massimo livello del segnale all'entrata del demodulatore sincrono (LM1496) deve essere contenuto in un ambito relativamente limitato e con il fine di un lineare funzionamento del circuito integrato. Alcune delle principali problematiche riguardanti i segnali ricevuti in onde medie e lunghe sono state già illustrate nelle precedenti puntate e sono fondamentalmente in stretta correlazione con le potenze di emissione e le variazioni di intensità dei segnali, fatto, questo, che si verifica maggiormente nelle ore serali e notturne a causa del modificarsi della ionosfera, e più accentuato nella semigamma superiore delle onde medie. Il problema di adeguamento dell'intensità dei segnali ricevuti, rapportandoli al massimo livello accettabile dal demodulatore sincrono, è quindi duplice: nelle ore diurne, non esistendo la problematica del fading, si dovrà comunque garantire un adeguato livello di sensibilità al ricevitore al fine di poter rivelare anche le Emittenti più deboli, pur senza incorrere nella problematica conseguente ad eventuali problemi di saturazione derivanti da potenti Emittenti locali della rete RAI; tutto ciò può essere risolto senza troppe complicazioni, in quanto l'intensità dei segnali (deboli e intensi) non si modifica un gran che. Nelle ore serali e notturne si verificano invece situazioni paradossali di potenti segnali che da valori di S9 + 30 si riducono a zero, sino a svanire totalmente, per poi ricomparire con intensità pari o superiore a quella precedente all'evanescenza; questo moto alternativo non è, naturalmente, regolato da una cadenza costante e quindi si verificano evanescenze molto brusche, con conseguenti modificazioni dell'intensità dei segnali altrettanto repentine. Paradossalmente, la problematica non interessa molto le Emittenti a bassa potenza ma bensì grosse Emittenti, quali ad esempio Radio Luxembourg su 1440 kHz, la Deutschlandfunk a 1539 kHz, la Radio Vaticana a 1530 kHz, tanto per citarne alcune tra le più potenti. È evidente che si dovrà perciò adottare un sistema di controllo automatico del guadagno che, pur permettendo la ricezione di queste e altre Emittenti affette da tali anomalie, eviti però la saturazione del ricevitore quando il segnale raggiunge valori di picco decisamente disastrosi, e che non venga interessato dalla presenza di un potente segnale presente sul canale adiacente. Nei ricevitori supereterodina non molto selettivi, la sensibilità automatica del ricevitore risente infatti della presenza di potenti segnali adiacenti a quello sintonizzato, che attivano quindi il sistema di AGC riducendo la sensibilità del ricevitore; questa anomalia, che nel ricevitore supereterodina ha come unica conseguenza quella di desensibilizzarlo e renderlo quindi "sordo" ai segnali di minore intensità, nel caso del nostro ricevitore sincrono il cui PLL è controllato diretta-

figura 1
Schema elettrico degli stadi di: AGC - Smeter - Mute - Preamplificatore BF.

R_{22}, R_{23} 47 kΩ
R_{24}, R_{27}, R_{31} 3,3 kΩ
R_{25} 1 MΩ
R_{26} 22 kΩ
R_{28} 470 Ω
R_{29}, R_{30} 100 kΩ
P_4 trimmer potenziometrico multigiri 1 MΩ
P_5 trimmer potenziometrico multigiri 100 kΩ
P_6 trimmer potenziometrico multigiri 20 kΩ
C_{21} 10 nF, poliestere
C_{22} 220 μF, 16 V, elettrolitico
C_{23} 47 μF, 16 V, elettrolitico
C_{24} 100 nF, poliestere
$IC_{4a/b}$ TL072
IC_5 TL071
D 1N4148
Q 2N5457 (oppure BF254)
D_Z zener 8,2 V, 1/2 W
SM strumento indicatore 100 μA
AGC tensione di controllo automatico degli stadi amplificatori di alta frequenza
e1 da collegare all'uscita "e" di IC_{3b} (pin 7); entrata audio
ua uscita audio da collegare al filtro a selettività variabile (C_{11}),

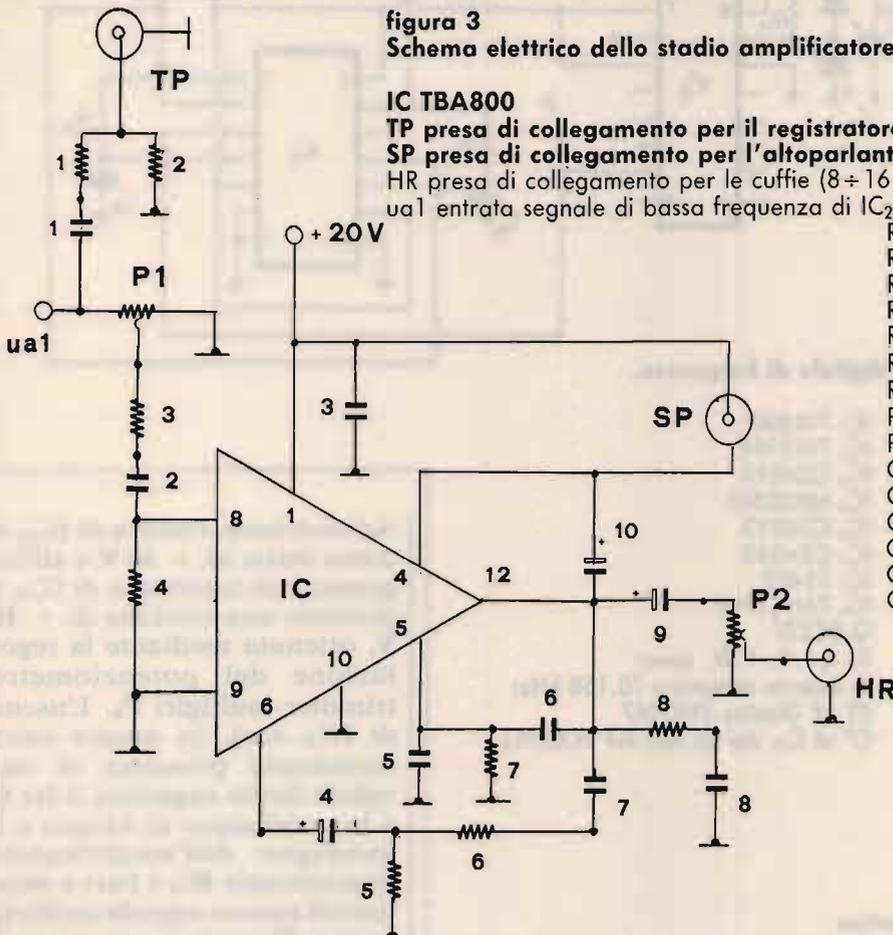
mente dal segnale in arrivo gli effetti sarebbero sicuramente disastrosi, determinando per lo meno lo sgancio del PLL e VCO dal segnale ricevuto. Quindi, il sistema che si fa carico del controllo automatico della sensibilità del nostro ricevitore sincrono non deve risentire della presenza e dell'azione di potenti segnali indesiderati e ciò è ottenibile, infatti, sfruttando un'altra delle interessanti possibilità offerte dal rivelatore sincrono. All'uscita del phase detector è infatti disponibile **una tensione continua, direttamente proporzionale all'ampiezza della portante del segnale alla sua entrata e solamente a quello che risulti perfettamente sincronizzato in fase.** Per le già citate caratteristiche di desensibilizzazione del rivelatore verso i segnali non in fase, **tale tensione non è quindi interessata dalla presenza dei segnali nei canali adiacenti (fuori fase);** può quindi essere isolata dalla componente alternata e, mediante un'opportuna amplificazione, ottenere così una specifica tensione di controllo del guadagno o amplificazione degli stadi di alta frequenza. L'adeguata amplificazione di questa tensione è ottenuta mediante l'amplificatore operazione **IC_{4a}** il cui guadagno in tensione è pari a **21.** In condizioni normali di funzionamento, gi ingressi di IC_{4a} presentano valori di tensione che differiscono tra loro di poche decine di millivolt, disponendo di una tensione in uscita di circa + 16 V; tale condizione equivale a quella di un segnale molto debole presente all'en-

figura 2
Schema elettrico del filtro di bassa frequenza e selettività variabile.

R_1, R_3, R_4, R_8 100 kΩ
R_2, R_7 39 kΩ
R_5, R_6 1 kΩ
R_9, R_{13} 120 kΩ
R_{10}, R_{14} 220 kΩ
R_{11}, R_{15} 10 kΩ
R_{12}, R_{16} 22 kΩ
tutte da 1/4 W
P_1 47 kΩ, potenziometro lineare
P_2 100 kΩ, trimmer multigiri
IC_1 TL071
$IC_{2a/b}$ TL072
$S_{a...f}$ commutatore due posizioni sei vie
W (Wide) banda passante larga
N (Narrow) banda passante stretta
ua all'uscita audio (ua) di IC_5 (R_{28}, stadio Mute)
ua1 uscita audio (all'amplificatore di bassa frequenza).

trata del rivelatore sincrono, ottenendo poi un valore di tensione di + 8 V, ovvero la **massima tensione di AGC**, corrispondente alla **massima amplificazione degli stadi di alta frequenza o massima sensibilità**. Qualora all'entrata di IC_1 (LM1496) pervenga un segnale la cui ampiezza è molto prossima alla tensione di sovraccarico del demodulatore sincrono, la tensione differenziale in uscita subisce un incremento di oltre 500 mV; ciò determina una variazione della tensione di uscita di IC_{4a} che si ridurrà sino al suo valore limite inferiore di + 1 V. Molto prima di raggiungere tale soluzione la tensione di AGC, applicata alle G2 dei mosfet amplificatori di alta frequenza mediante opportuni partitori, sarà di valore zero riducendo in tal modo drasticamente la sensibilità del ricevitore ed evitando di sovraccaricare il rivelatore sincrono. Naturalmente questo sistema di AGC e i valori dei componenti il circuito sono all'insegna del compromesso, indispensabile al fine di rispettare l'adeguato rapporto tra guadagno e costante di tempo; infatti, qualunque sistema amplificatore di AGC è un loop che contiene componenti R-C atti a produrre un certo ritardo di tempo (e un conseguente spostamento di fase) e che può divenire instabile se la costante di tempo è inadeguata, oppure se il guadagno del circuito è eccessivo. Per la natura stessa del sistema, alcuni elementi R-C non sono eliminabili in quanto indispensabili alla rimozione delle componenti a radio e audio frequenza del segnale. Per ottenere un adeguato guadagno e una stabilità ottimale, tenendo in considerazione il guadagno o sensibilità del rivelatore sincrono, si agirà sul potenziometro trimmer multigiri $\mathbf{P_4}$ che controlla l'amplifi-

cazione di IC_{4a}. La sensibilità del rivelatore sincrono è controllata mediante il potenziometro trimmer multigiri P_1, come illustrato nelle precedenti puntate. Ai **test points 1 e 2** sono rispettivamente rilevabili le tensioni di **+ 16** e **+ 8 V**, in assenza di segnale all'entrata del demodulatore sincrono. La regolazione del potenziometro trimmer multigiri P_4 (IC_{4a}) permette di determinare la velocità di intervento del circuito di AGC in presenza di segnali molto intensi all'entrata del demodulatore sincrono, evitandone il suo sovraccarico. La variazione della tensione di AGC può essere misurata mediante un voltmetro digitale collegato al test point 2, oppure con l'apposito strumento indicatore dell'intensità del segnale o Smeter **SM**, collegato alla linea di AGC per mezzo del potenziometro trimmer multigiri **P_5 che ne determina il valore di fondo scala. Dato che la tensione di AGC è massima in assenza di segnale, l'indicazione di fondo-scala dello strumento SM equivarrà all'indicazione di segnale zero,** viceversa la deflessione dell'indice sino a zero della scala dello strumento equivarrà alla condizione di massimo segnale in entrata; in pratica lo strumento funziona in senso contrario e, per tale ragione, il potenziometro trimmer multigiri P_5 deve essere regolato in modo che l'indice dello strumento risulti esattamente posizionato a fondo scala, in assenza di segnale in entrata. Lo strumento, oltre a indicare le variazioni del segnale in arrivo, permette di determinare l'esatta condizione di aggancio in fase alla portante del segnale ricevuto; infatti l'indice dello strumento subirà una deflessione più o meno accentuata in rapporto all'intensità del segnale, ma solamente quando esso risulterà perfettamente in fase con la portante del VCO del ricevitore, in caso contrario rimarrà immobile al fondo scala. Altra funzione del medesimo circuito di AGC è quella di determinare una condizione di silenziamento del ricevitore (**MUTE**), ovvero di soppressione dell'audio qualora il segnale non risultasse perfettamente sincronizzato in frequenza e fase. In pratica la funzione serve a eliminare l'udibilità del battimento di eterodina tra il segnale dell'oscillatore locale del ricevitore e quello sintonizzato e ciò durante le operazioni di sintonia. A tal fine viene utilizzata l'altra sezione del doppio amplificatore operazionale **IC_4**, la **IC_{4b}**, quale rivelatore di tensione di soglia sensibile alle variazioni all'uscita di IC_{4a}. In assenza di segnale all'ingresso

figura 3
Schema elettrico dello stadio amplificatore finale BF.

IC TBA800
TP presa di collegamento per il registratore
SP presa di collegamento per l'altoparlante (16 Ω, 2 W)
HR presa di collegamento per le cuffie (8 ÷ 16 Ω)
ua1 entrata segnale di bassa frequenza di IC_{2b} (filtro BF a selettività variabile).

R_1 1 kΩ
R_2, R_4 100 kΩ
R_3 10 kΩ
R_5 27 Ω
R_6 1,2 kΩ
R_7 15 kΩ
R_8 2,2 Ω
P_1 100 kΩ, potenziometro lineare
P_2 20 kΩ, potenziometro trimmer
C_1, C_2, C_3, C_8 100 nF, poliestere
C_4 47 μF, 16 V, elettrolitico
C_5 3,3 nF, poliestere
C_6 270 pF, ceramico
C_7 390 nF, poliestere
C_9, C_{10} 470 μF, 25 V, elettrolitico

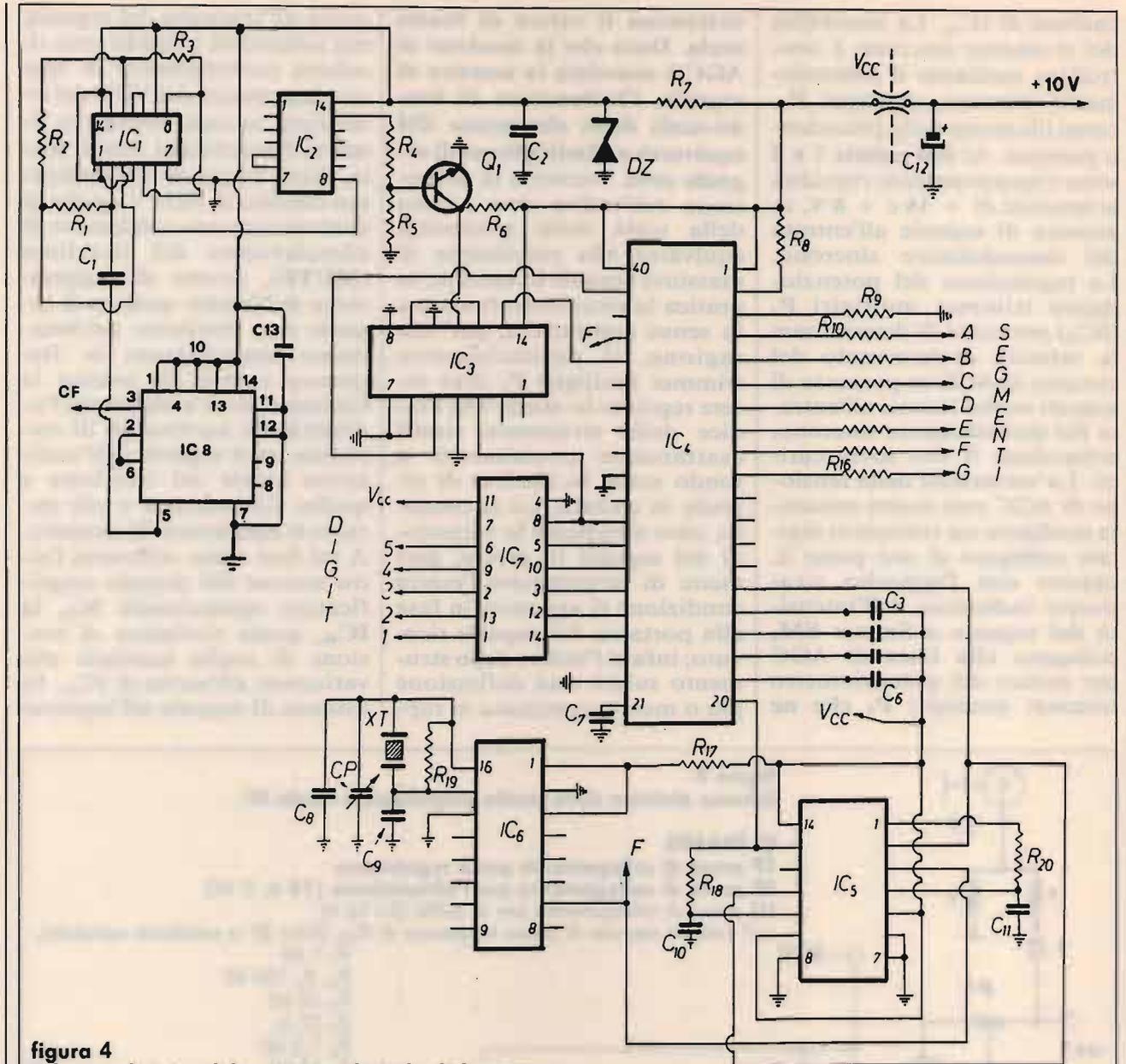



figura 4
Schema elettrico del contatore digitale di frequenza.

R_1 560 Ω	IC_1 74LS00
R_2 470 Ω	IC_2 74LS196
R_3 15 kΩ	IC_3 CD4013
R_4, R_6 3,9 kΩ	IC_4 MK50395
R_5 10 kΩ	IC_5 CD4013
R_7 150 Ω	IC_6 CD4045
R_8, R_9 1,5 kΩ	IC_7 75492
R_{10}, R_{16} 33 Ω	IC_8 74HCT74P
R_{17} 120 Ω	Q BC237
R_{18} 12 kΩ	D_Z 5,1 V, 1 W, zener
R_{19} 1 MΩ	X_T quarzo miniatura 10.158 kHz;
R_{20} 12 kΩ	22 pF Display FND367
C_1 10 nF	CF al C_{25} del fet (Q) del VCO/PLL.
C_2, C_{13} 100 nF	
C_3, C_4, C_5, C_6, C_9 150 pF	
C_7 330 pF	
C_8 15 pF, NP0	
C_{10}, C_{11} 1 nF	
C_{12} 2200 μF, 16 V, elettrolitico	
C_P 3 ÷ 15 pF, compensatore capacitivo	

del ricevitore, l'uscita di IC_{4a} è, come detto, di **+ 16 V** e all'ingresso non invertente di IC_{4b} è presente una tensione di **+ 15 V**, ottenuta mediante la regolazione del potenziometro trimmer multigiri **P_6**. L'uscita di IC_{4b} sarà, in questo caso, fortemente prossima al suo valore limite negativo; il fet **Q** è in condizione di blocco e il guadagno dell'amplificatore operazionale **IC_5** è pari a **zero**, quindi nessun segnale audio in uscita. Quando è presente, al-

l'entrata del rivelatore sincrono, un segnale perfettamente sincronizzato, tra le uscite di IC_1 (pins 6 e 12) si genera una tensione continua di + 100 mV, la tensione all'uscita raggiunge il suo massimo valore sino al valore di + 14 V e l'uscita di IC_{4b} raggiunge il suo massimo valore positivo. Il diodo **D** entra in conduzione e rende l'ingresso del fet Q sufficientemente positivo (gate) facendo sì che raggiunga una bassa resistenza dinamica; il guadagno di IC_5 sarà in questo caso di 1 e si avrà così l'audio in uscita. Naturalmente il sistema può essere escluso, semplicemente agendo sul regolatore di livello di soglia (**P_6**), qualora si debba utilizzare il battimento di eterodina per la rivelazione di segnali non modulati o segnali SSB; in questo caso il battimento di eterodina risulterà udibile senza comunque creare grossi fastidi anche nella demodulazione di segnali AM non perfettamente sincronizzati (durante la ricerca o la sintonizzazione). Il segnale di bassa frequenza all'uscita di IC5 (**ua**) perviene al filtro a selettività variabile mediante il potenziometro P_1 (vedi schema elettrico del filtro a selettività variabile) che ha la funzione di ottimizzare l'ampiezza del segnale audio in entrata, ottenendo così il rapporto tra potenza di uscita e selettività totale di tipo ottimale. Il filtro è, circuitalmente, identico a quello direttamente in serie all'uscita del rivelatore sincrono, con l'unica differenza di disporre di una minore larghezza di banda e della possibilità di selezione di due distinte bande passanti. Ciò è ottenuto modificando opportunamente i valori degli elementi resistivi e selezionandoli, poi, mediante un commutatore, disponendo in tal modo di una banda passante di 3,5 e 2,5 kHz. Naturalmente non si ha la pretesa di prestazioni paragonabili a quelle ottenibili da filtri a cristallo di qualità e in tale senso non si deve essere indotti a pensare di adottare tale sistema quale elemento discriminante in un ricevitore supereterodina, comunque associando le caratteristiche di selettività di questi due filtri a quelle già indicate del rivelatore sincrono, la caratteristica di separazione totale di questo ricevitore è veramente altamente soddisfacente, a fronte del modestissimo costo del sistema rispetto a quello di un filtro a cristallo di eccellenti caratteristiche. Il segnale di bassa frequenza, ulteriormente filtrato dal sistema prima citato, perviene poi al potenziometro di controllo del volume e alla presa di collegamento per il registratore (rispettivamente P_1 e TP nello schema elettrico dello stadio finale di bassa frequenza). Lo stadio amplificatore finale permette di ottenere una potenza di uscita di circa 2 W, pilotando senza problemi un grosso altoparlante da 16 Ω, collegabile alla presa **SP**. Le cuffie, da 8 a 16 Ω, si collegano alla presa **HR** e, mediante opportuna regolazione del potenziometro trimmer multigiri **P_2**, si potrà opportunamente dosare l'adeguato livello del segnale per un corretto rapporto di fedeltà e potenza. Il circuito è una delle tante configurazioni di funzionamento del circuito integrato **TBA800** e non necessita di ulteriori commenti.

Ultimo stadio, quello del **contatore digitale di frequenza**: circuitalmente e meccanicamente identico a quello ormai ultra collaudato e utilizzato nei precedenti ricevitori, DX1 e DX10, salvo alcune varianti. È stato inserito un divisore di frequenza, identico a quello utilizzato nel PLL del VCO, il circuito integrato **IC_8** (74HCT74P), tranquillamente installato in una delle piastrine principali del contatore; inoltre è totalmente escluso il sistema di caricamento di valori complementari alla frequenza dell'oscillatore locale, in quanto non esiste alcuno stadio di FI e l'oscillatore locale funziona alla medesima frequenza del segnale ricevuto. Quindi la frequenza indicata dal contatore è quella del segnale in arrivo e quella dell'oscillatore locale del ricevitore.

Prima di concludere, ecco alcuni **risultati pratici** ottenuti dal confronto diretto dello **SDR1** con il Sony ICF 2001 D e il Kenwood R 5000. In onde medie e lunghe, con segnali di forte intensità, le prestazioni sono equivalenti dal punto di vista della sensibilità e nettamente superiori per il ricevitore sincrodina dal punto di vista della fedeltà di riproduzione. In presenza di segnali di debole intensità, come ad esempio quello della BBC a 648 kHz ricevibile con la diffusione del World Service per tutta la giornata, le prestazioni dello SDR1 sono invece **superiori**; medesimo discorso vale per la ricezione dei segnali a frequenza campione di 75 e 77,5 kHz solo marginalmente ricevibili dai due ricevitori usati per il confronto; senza problemi anche la ricezione delle emissioni fax e non solamente nelle due frequenze più note (134 e 139 kHz). Ancora una curiosità: **con il ricevitore sincrodina è possibile evidenziare (e quindi selezionare) i segnali di tempo codificati, e diffusi nella frequenza di 162 kHz, in contemporanea alle normali trasmissioni di Radio France Inter, possibilità preclusa ai ricevitori supereterodina.** L'emissione codificata dei segnali di tempo campione, diffusa in codice binario, viene effettuata mediante modulazione di fase della portante, mentre invece le normali e contemporanee emissioni di Radio France Inter sono diffuse con la tradizionale modulazione di ampiezza; ciò permette di effettuare l'emissione contemporanea di due modulazioni nella medesima frequenza, senza reciproca interferenza. La possibilità di discriminarle è totalmente in funzione del si-

stema di rivelazione e, nel caso specifico del nostro ricevitore, è possibile evidenziare e anche utilizzare l'informazione codificata, pur rivelando e ascoltando le normali emissioni in ampiezza modulata di France Inter contemporaneamente. Infatti la modulazione di fase della portante e le variazioni di fase relative alla sua modulazione, provocano una proporzionale variazione della tensione continua disponibile all'uscita del rivelatore sincrono che verrà poi tradotta in variazioni della tensione di AGC e quindi visualizzate dallo strumento indicatore di aggancio di fase dell'intensità del segnale o Smeter. Il suo indice oscillerà infatti in perfetto sincronismo con la modulazione di fase, evidentemente gli impulsi equivalenti ai valori binari di **zero** e **uno**, e costituenti appunto la sequenza codificata delle informazioni di tempo, analogamente a quanto effettuato dalla stazione DCF77. Naturalmente non è possibile rendere udibile la sequenza degli impulsi senza l'utilizzo di opportuni circuiti extra-ricevitore; è invece possibile sfruttare direttamente le variazioni della tensione continua e realizzare così un opportuno sistema di decodifica atto al campionamento di orologi. Sfortunatamente l'emissione dei segnali codificati non è continua, come asserisce (erroneamente) il World Radio TV Handbook ma bensì diffusa **solamente per cinque minuti** a partire dal 60° minuto primo di ogni ora (ad esempio alle 10,00 ÷ 10,05; 11,00 ÷ 11,05; ecc.).

Con questa curiosità abbiamo concluso.

FINE

CT 1600 PER CHI?

VHF 144 MHz 800 canali

Ricetrasmettitore portatile

Per sportivi, per alpini,

per chi ama il giardinaggio, per chi viaggia e per chi è chic,

per play boy e per fanciulli,

per il mare e per i monti,

per i belli e per i brutti.

INSOMMA... PER TUTTI!

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

I circuiti risonanti

• I0DP, Corradino Di Pietro •

Bobine e condensatori sono i componenti caratteritici degli stadi a radiofrequenza. Anche se oggi abbiamo il valido ausilio di filtri meccanici e a quarzo, il circuito risonante è sempre molto importante, specialmente nel "front-end" di un RX e nella maggior parte degli stadi di un TX. Vale quindi la pena di fare quattro chiacchiere su questo argomento per poter controllare, riparare e mettere a punto (taratura) un apparato ricevente e trasmittente.
Cominciamo con un po' di teoria, poi passiamo alla parte pratica.

CIRCUITO RISONANTE IN SERIE

In figura 1 ho schematizzato il classico circuito RLC e la relativa curva, che mostra come varia la corrente al variare della frequenza. In pratica, il resistore è la resistenza della bobina. Anche se si mettono in atto i vari accorgimenti, la resistenza della bobina non è trascurabile; la radiofrequenza tende a scorrere soltanto sulla parte esterna del conduttore, ed è molto superiore alla resistenza misurata dall'ohmetro (skin effect = effetto pelle). Nella figura sono anche indicate le note formule della reattanza induttiva e capacitiva. All'aumentare della frequenza, la reattanza induttiva cresce, mentre decresce la reattanza capacitiva. Deve per forza esserci una frequenza per la quale le due reattanze sono uguali, e quindi si elidono, essendo di natura opposta, cioè:

$$2\pi fL = \frac{1}{2\pi fC}$$

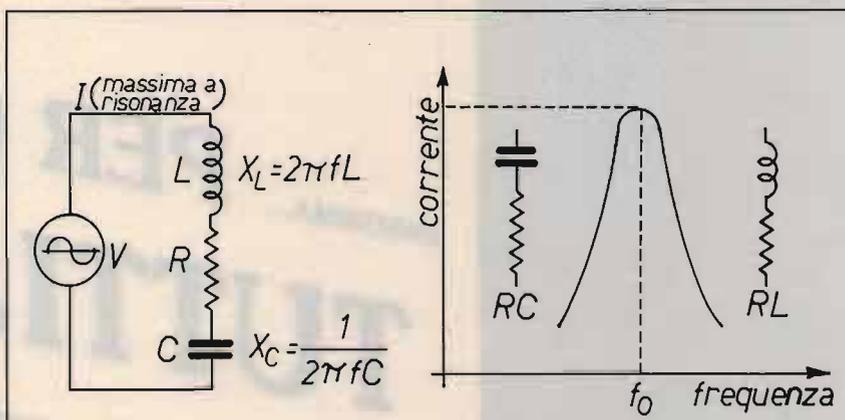
da cui, con semplici passaggi — vedi più avanti — si ottiene la notissima formula della risonanza:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Essendo scomparse le due reattanze, resta solo la resistenza a contrastare la corrente, che sarà altissima, se R è molto piccola. È intuitivo che se la resistenza è bassa, il circuito sarà molto selettivo; questa caratteristica è il "Q", che non è altro che il rapporto fra resistenza e resistenza:

$$Q = \frac{X}{R}$$

In teoria, avremmo dovuto tener conto anche delle perdite del condensatore, il quale ha anch'esso il suo Q, che può essere sull'ordine delle migliaia, mentre il Q delle bobine è sull'ordine delle centi-

figura 1
Circuito RLC in serie e relativa curva che indica come varia la corrente al variare della frequenza. Alla frequenza di risonanza si ha $X_L = X_C$, e quindi si elidono. Alla frequenza di risonanza la corrente è massima. A destra e sinistra della f_0, il circuito presenta una impedenza induttiva o capacitiva.

naia. Una bobina con un Q di 500 è una gran bella bobina! Nella curva è anche indicato come si comporta il circuito fuori risonanza.

CIRCUITO RISONANTE IN PARALLELO

Questo è il circuito più usato. In figura 2 è lo schema e la curva che mostra la sua impedenza al variare della frequenza. Il suo comportamento è opposto a quello in serie. Alla frequenza di risonanza - la formula è la stessa - abbiamo un'impedenza massima, anche qui si tratta di un'impedenza resistiva. Con un'impedenza così alta, dovremo avere una corrente di linea molto bassa. Notare che il comportamento fuori risonanza è il contrario del circuito in serie. Questo è importante saperlo perché, a volte, il circuito risonante va leggermente "dissintonizzato", specialmente negli oscillatori. Finora si è parlato del Q "a vuoto"; quando si collega il circuito LC al dispositivo amplificatore (transistor, valvola, fet, ecc.), il suo Q sarà smorzato dalla resistenza di uscita del dispositivo amplificatore, e allora si parla di Q_L (L = load = carico). A noi interessa quindi che il dispositivo amplificatore abbia una resistenza molto alta. Ad esempio, un pentodo ha una resistenza interna altissima, mentre un transistor ha una resistenza medio-alta, e perciò fa diminuire la selettività del circuito risonante; potrebbe rendersi necessario un adattamento di impedenza. La cosa è in pratica più complicata per il fatto che lo stadio amplificatore potrebbe essere collegato a un altro transistor, la cui impedenza di ingresso è piuttosto bassa; in questo caso, l'adattamento di impedenza è d'obbligo. In genere, si effettua questo adattamento di impedenza con un

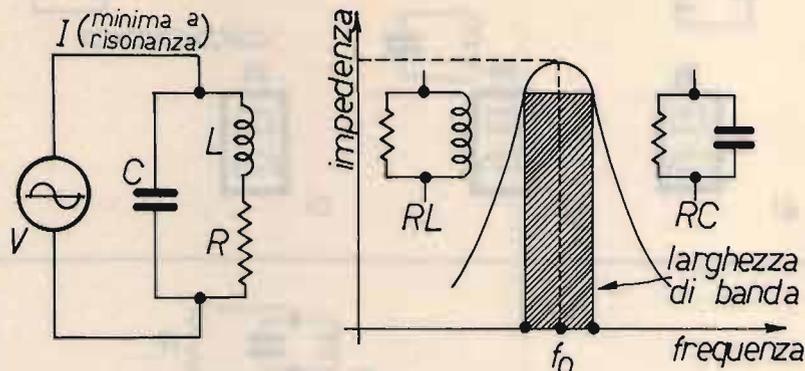



figura 2
Circuito RLC in parallelo. La curva indica come varia la sua impedenza al variare della frequenza. Alla frequenza di risonanza ($X_L = X_C$), il circuito equivale a una resistenza di alto valore e conseguente minima corrente di linea. A destra e a sinistra della risonanza, il circuito presenta un'impedenza capacitiva o induttiva. Il rettangolo tratteggiato rappresenta la larghezza di banda.

avvolgimento secondario di poche spire. Con le valvole non si hanno questi problemi perché esse hanno un'alta impedenza di ingresso.

VALORI STANDARD DI MEDIA FREQUENZA

Le Broadcast in onde medie e corte trasmettono con una larghezza di banda di 9 kHz. Per questo si è scelto un valore intorno ai 455 kHz, anche se c'è un'altra ragione per questa scelta (frequenza immagine). Per esempio, con un circuito risconante con un Q_L di 50, si ha una banda di 9 kHz.

$$\frac{f}{Q} = \frac{455 \text{ kHz}}{50} = 9{,}1 \text{ kHz.}$$

A proposito, la banda passante è visualizzata dal rettangolo tratteggiato in figura 2. Un circuito risonante ideale dovrebbe seguire appunto la forma di quel rettangolino. Accoppiando oppurtunamente due circuiti risonanti possiamo avvicinarci all'ideale, al quale ci si avvicina molto con filtri ceramici, meccanici o a quarzi. Siccome i dilettanti devono trasmettere solo la voce, la nostra larghezza di banda non deve superare i 5 kHz in AM, il che si ottiene con circuiti ad alto Q. In SSB la banda non deve superare i 2,5 kHz, e allora sarebbe un po' difficile ottenere questa larghezza di banda a 455 kHz. In alcuni RX si era risolta la questione abbassando il valore di media frequenza a 100 kHz, ma è più facile ottenere il risultato desiderato con l'uso del filtro meccanico, anche se si tratta di una soluzione costosa. Ci sono RX radiantistici che usano un valore di media frequenza di alcuni megahertz — per esempio 9 MHz — e in questo caso i circuiti risonanti non possono risolvere il problema: qui ci vuole il filtro a cristallo. Per la modulazione di frequenza, il valore standard della frequenza intermedia è 10,7 MHz, perché qui il canale è di 150 kHz; questo vale naturalmente per le Broadcast. Noi dobbiamo usare un canale molto più stretto, e non sarebbe facile ottenere un canale così stretto a una frequenza così elevata; ma anche qui si possono usare i filtri a cristallo.

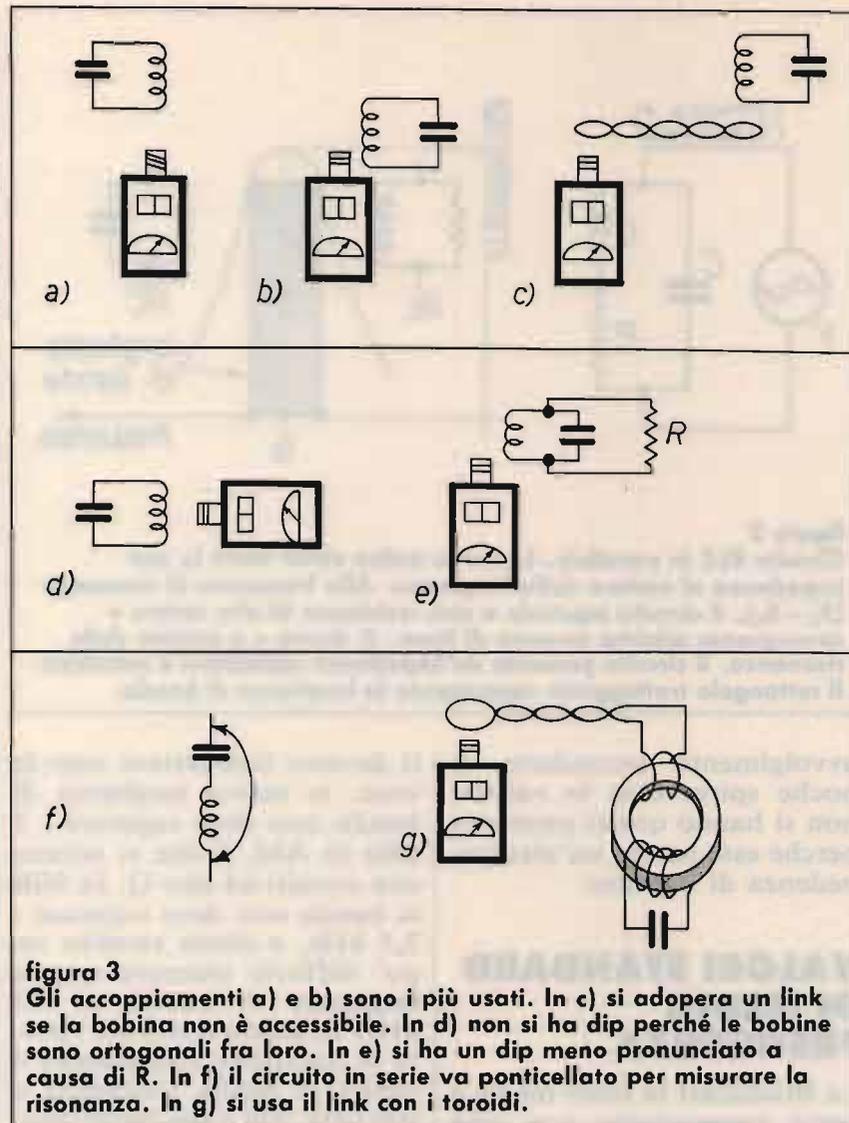



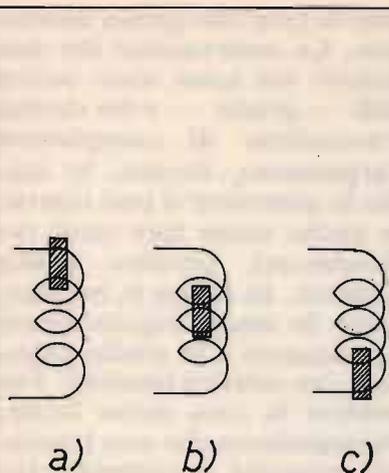
figura 3
Gli accoppiamenti a) e b) sono i più usati. In c) si adopera un link se la bobina non è accessibile. In d) non si ha dip perché le bobine sono ortogonali fra loro. In e) si ha un dip meno pronunciato a causa di R. In f) il circuito in serie va ponticellato per misurare la risonanza. In g) si usa il link con i toroidi.

COME FARE PRATICA CON I CIRCUITI ACCORDATI

Penso che quasi tutti i dilettanti abbiano nel loro cassetto delle bobine e dei condensatori. Basta unirli insieme — non c'è bisogno di saldare — e poi si determina la frequenza di risonanza con il dip-meter. Per i nuovi arrivati non è forse superfluo ricordare che si deve lavorare su un "work-bench" (tavolo da lavoro) di materiale isolante. La regola vale per tutte le riparazioni: un materiale non isolante può provocare cortocircuiti, specialmente se si lavora con circuiti stampati. Anche la vicinanza di masse metalliche può alterare la misurazione della risonanza. Chi non avesse bobine e condensatori, può recuperarli da vecchi apparati a valvole o a transistor. In questo caso, conviene misurare la risonanza **prima** di dissaldare, e **poi** rimisurare dopo aver dissaldato; in questa maniera si fa un po' di esperienza con i due Q (a vuoto e sotto carico). Nel caso disperato che non si avesse nessun apparato da cannibalizzare, si possono comprare delle medie frequenze a 455 kHz e a 10,7 MHz, che si trovano facilmente e a prezzi modesti. Per il neofita è molto importante fare pratica con i nuclei. Oltre ad avere il cacciavite isolato, si deve imparare a ruotare il nucleo con la giusta pressione; se si preme troppo, il nucleo può incastrarsi o anche rompersi, e ciò complica notevolmente la riparazione. Sempre per il neofita, i nuclei sono differenti, nel senso che un nucleo per onde medie non è adatto per onde corte. Per concludere, esistono tanti tipi di bobine e nuclei, che è bene conoscere prima di riparare uno stadio RF.

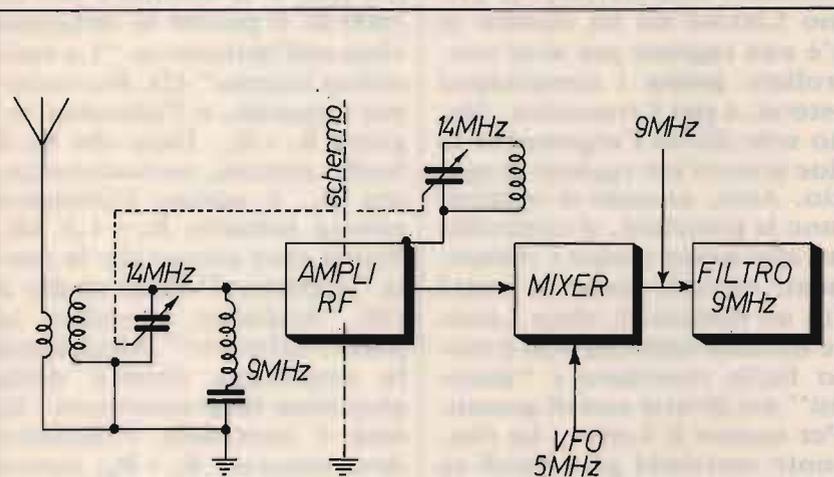
QUATTRO CHIACCHIERE SULL'USO DEL DIP-METER

Il dip-meter va accoppiato alla bobina come in **a)** o **b)** della figura 3. Se la bobina non è accessibile, si usa il link, come in **c)**. Se si accoppiasse come in **d)**, non si avrebbe nessun dip, dato che le due bobine sono ortogonali fra loro. Questo ci ricorda di posizionare in questo modo il circuito accordato di ingresso e il circuito accordato di uscita di uno stadio amplificatore. Ciò non è generalmente necessario, ma ci sono degli stadi "ribelli", e allora si ricorre a questo trucco. Quando si vuole trovare la frequenza di risonanza di un circuito incognito, il dip-meter va accoppiato "stretto"; dopo aver trovato la frequenza di risonanza, si deve allontare il dip-meter per avere un accoppiamento lasco, cioè il dip deve essere appena percettibile; in questo modo, avremo una misurazione più precisa della frequenza. Se si mette un resistore ai capi del circuito LC, come in **e**), si noterà che il dip è meno netto, il Q è diminuito. A volte, non si riesce a stabilizzare uno stadio, e questo resistore può risolvere il problema; ovviamente si userà un resistore di alto valore ohmico. Ricordo che questo resistore era quasi sempre necessario nelle radioline di trent'anni fa, i cui transistor avevano una capacità input-output piuttosto alta, e tende-

figura 4
Posizionamento del nucleo. Deve essere parzialmente introdotto come in a). Evitare la posizione b) che può dar luogo a un massimo ''apparente''. La posizione c) è teoricamente corretta ed equivale alla posizione a). In pratica, il posizionamento a) è il migliore, anche perché in molte bobine il nucleo non può andare da un estremo all'altro.

vano a fischiare. Per trovare la risonanza di un circuito risonante in serie, si deve ''trasformarlo'' in un circuito in parallelo, come in **f**). Le bobine toroidali hanno un flusso disperso trascurabile, la risonanza si trova con il solito link, come in **g**).

LE DUE RISONANZE DI UN CIRCUITO LC

Generalmente un circuito accordato deve andare in risonanza con il nucleo parzialmente introdotto come in **a**), figura 4. Con il nucleo al centro della bobina, come in **b**), il circuito risuonerà su una frequenza molto inferiore a quella desiderata. Continuando a ruotare il nucleo, avremo di nuovo la frequenza di risonanza desiderata, come in **c**). Teoricamente è la stessa cosa avere la risonanza con il nucleo come in **a**) o come in **c**). In pratica, in molte bobine il nucleo non può essere ruotato da un estremo all'altro, in quanto c'è un punto d'arresto nell'interno del supporto della bobina. Quello che è importante è che si abbia la risonanza non molto vicino al punto di arresto; si corre il rischio di avere un massimo ''relativo'', invece di un massimo ''assoluto''. Mi spiego con un esempio. Quando, in illo tempore, costruii il primo TX in SSB, usai circuiti accordati a 9 MHz, per la semplice ragione che i filtri commerciali sono su questa frequenza. Per non perdere tempo, usai le medie frequenze a 10,7 MHz. Per portarle a 9 MHz avrei dovuto aggiungere qualche picofard. Sempre per guadagnare tempo — la fretta è una cattiva consigliera — portai il circuito a 9 MHz ruotando il nucleo, e avevo apparentemente raggiunto lo scopo. Poi tarai il TX per la massima uscita, che però era molto al di sotto dei 100 W. In questi casi, si cerca spesso l'inconveniente nello stadio finale che, nel mio caso, erano due 6146. Prova e riprova, mi accorsi che all'ingresso delle 6146 non c'erano i 1000 V picco-picco. Allora pensai che la colpa fosse della stadio pilota; però anche qui mi accorsi che la tensione all'ingresso del driver era molto al di sotto di quella necessaria. Procedendo ''a ritroso'', arrivai allo stadio amplificatore a 9 MHz, e finalmente mi resi conto che il circuito LC era sintonizzato a una frequenza superiore a 9 MHz. Se ricordo bene, lo stadio ''senza schermo'' risuonava a 9 MHz: avevo dimenticato che lo schermo altera la frequenza di risonanza! La morale della favola è che le bobine sono componenti ''esigenti'', e non bisogna aver fretta. Nei vecchi apparati gli schermi erano avvitati ed era facile toglierli per verificare la posizione del nucleo. Oggi gli schermi sono saldati e la verifica prende più tempo. Per questo il nucelo va ''toccato'' solo quando si è sicuri che tutti gli altri componenti dello stadio siano funzionanti. Ad esempio, se uno stadio RF non funziona affatto, è im-

figura 5
Schema di principio di un RX professionale. Per evitare che un segnale indesiderato a 9 MHz possa arrivare alla catena di media frequenza, si mette un circuito in serie all'ingresso del primo stadio. Questo circuito manda a massa il segnale a 9 MHz.

probabile che la colpa sia del nucleo.

ESEMPIO DI CIRCUITI LC IN PARALLELO E IN SERIE

In figura 5 ho schematizzato il "front-end" (i primi due o tre stadi) di un RX sintonizzato sui 14 MHz con media frequenza a 9 MHz. Il dispositivo amplificatore è (nei moderni RX) un mosfet a doppio gate. Uno dei vantaggi di questo dispositivo è che il secondo gate può regolare l'amplificazione, la quale deve essere la minima necessaria a migliorare il rapporto segnale/rumore. Si potrebbe pensare che sia meglio amplificare al massimo, e magari ridurre l'amplificazione audio per mezzo del controllo del volume. Siccome il discorso sarebbe lungo, ne parleremo in altra sede. I circuiti accordati di ingresso e di uscita sono del tipo in parallelo; vengono sintonizzati per mezzo di un doppio condensatore. Anche se un mosfet ha una capacità input-output molto bassa, c'è sempre la possibilità di autooscillazioni, anche perché nel front-end le bobine non hanno schermi individuali. È quasi sempre necessario uno schermo metallico, in modo che il circuito di ingresso non "veda" il circuito di uscita. Lo schermo può non essere necessario se si usano i toroidi, che sono autoschermanti. Siccome a 14 MHz i circuiti accordati sono a banda larga, è necessario che un eventuale segnale a 9 MHz non arrivi al filtro, il quale lo lascerebbe passare, e poi sarebbe amplificato dagli stadi di media frequenza. Questo tipo di interferenza si riconosce in quanto si ascolta su tutta la banda. Dobbiamo quindi eliminarlo con un circuito in serie all'ingresso del dispositivo amplificatore. Il procedimento è molto semplice. Si collega un generatore di segnali all'antenna, e poi si regola il nucelo del circuito risonante a 9 MHz per la minima uscita. Nel caso che ciò non fosse sufficiente, si applica un secondo circuito in serie all'ingresso del mixer. Se non si avesse un generatore di segnali possiamo usare il dip-meter, in funzione di generatore di segnali.

CONCLUDENDO

Dopo questa chaiacchierata sul probe RF (1) e sul dipmeter, siamo ora in grado di controllare e riparare gli stadi RF di RX e TX, cosa che faremo la prossima volta.

RISPOSTE AI LETTORI

CONTROLLO DI UNO STADIO AUDIO — In **CQ** 2/89 si è parlato del controllo di uno stadio amplificatore audio; più precisamente, abbiamo esaminato eventuali guasti ai componenti esterni. In **CQ** 3/89 abbiamo controllato le giunzioni del transistor. Mi sono stati posti due quesiti che penso possano interessare altri Lettori. Il primo Lettore mi ha chiesto se c'è una ragione per aver controllato **prima** i componenti esterni, e **poi** il transistor. No, ho solo diviso l'argomento in due articoli per ragioni di spazio. Anzi, quando si controllano le giunzioni, si controllano allo stesso tempo i componenti esterni, come si vedrà fra un minuto. L'altro Lettore ha osservato che non è tanto facile ricordarsi i "sintomi" dei diversi casi di guasto. Per questo il Lettore ha riassunto entrambi gli articoli su un unico foglio di carta. Direi che questo sistema è ottimo, perché permette di aver sottocchio tutti i vari casi e di fare interessanti raffronti. Anch'io mi comporto così: nel mio shack ho appeso diversi "cartoncini", dove ho annotato le cose che spesso dimentico. Le osservazioni dei due Lettori mi sono state molto utili — grazie — e mi danno l'occasione di completare l'argomento. Invero, lo stadio in questione si può riparare anche senza fare tanti ragionamenti, peraltro molto didattici. In figura 6, ho disegnato lo stadio regolarmente funzionante e lo stadio difettoso con relative tensioni. Per rendere la cosa meno facile, immaginiamo che non possiamo misurare la corrente. Infatti, se potessimo controllare la corrente, l'amperometro misurerebbe 90 μA, il che ci farebbe pensare ad una interruzione nella giunzione base-emettitore. Veramente, anche con le sole tensioni e qualche ragionamento, potremmo sospettare la giunzione base-emettitore. Immaginiamo di essere stanchi, e di non avere voglia di fare ragionamenti; il guasto si può trovare anche con le sole misurazioni ohmetriche. Tolta la tensione, misuriamo la resistenza diretta base-collettore (puntale positivo sulla base, puntale negativo sul collettore, portata $\Omega \times 10$); si misureranno i soliti $100 \div 200\ \Omega$; spostiamoci su $\Omega \times 100$, e si misurerà più di 1000 Ω; il perché lo abbiamo visto nell'articolo su "La resistenza interna" (2). Rovesciamo i puntali, e l'ohmetro segnerà $R_1 + R_C$. Dato che R_C è molto piccola, cortocircuitiamo R_1, e adesso l'ohmetro misura soltanto $R_C = 1,5$ kΩ. Siamo certi adesso che la parte "superiore" dello stadio è OK. Andiamo a vedere la parte "inferiore". Misuriamo la resistenza diretta della giunzione base-emettitore. Se essa è interrotta, l'ohmetro deve misurare $R_2 + R_E$, invece dei normali $100 \div 200\ \Omega$. Rovesciamo i puntali: misuriamo sempre $R_2 + R_E$. Essendo la giunzione interrotta, l'ohmetro da' sempre la stessa misurazione. Prima di dissaldare il transistor, conviene però accertarsi che l'interruzione

figura 6
A sinistra lo stadio funzionante regolarmente, a destra lo stadio difettoso. Notare che V_C e V_E sono molto "irregolari". In queste condizioni è possibile che la giunzione base-emettitore sia interrotta, come abbiamo visto in precedenti articoli, i quali però non sono necessari per trovare il guasto. Basta togliere la tensione e fare qualche misurazione con l'ohmetro (vedi testo). Non è neanche necessario conoscere la corrente.

non sia "esterna"; se ci fosse una interruzione nel punto B, avremmo sempre le stesse tensioni. Rispettiamo il controllo della giunzione, sistemando i puntali proprio sui reofori del transistor. Se l'interruzione è nel punto B, la resistenza diretta sarà normale e la resistenza inversa sarà infinita, perché è come se controllassimo un transistor "a vuoto". Per concludere, il guasto si trova piuttosto facilmente se esso è nei componenti e nelle giunzioni. Se componenti e giunzioni sono OK, il guasto deve essere nelle saldature o nei collegamenti (piste) e a queto punto bisogna armarsi di pazienza e di... una buona lente!

SPIEGAZIONE DELLA FORMULA DELLA RISONANZA — Si è detto che alla risonanza risulta:

$$2\pi f L = \frac{1}{2\pi f C}$$

Portiamo il denominatore al primo membro:

$$2\pi f L \cdot 2\pi f C = 1$$

Lasciamo le due **f** al primo membro, e portiamo tutto il resto al secondo membro:

$$f \cdot f = \frac{1}{2\pi L \cdot 2\pi C}$$

semplifichiamo:

$$f^2 = \frac{1}{(2\pi)^2 LC}$$

Non resta che estrarre la radice quadrata:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Siccome a noi interessa sapere la frequenza in megahertz, l'induttanza in microhenry, e la capacità in picofarad, è più conveniente la formula:

$$f = \frac{159}{\sqrt{LC}}$$

BIBLIOGRAFIA

1) **CQ**, Luglio 1989, Il probe a radiofrequenza (Di Pietro).
2) **CQ**, Giugno 1989, La resistenza interna (Di Pietro).

CQ

L'antenna è mobile...

Prendete un dipolo ripiegato, aggiungete un variabile e una bobinetta, condite infine il tutto con un paio di ventose: avrete così preparato una piccola, perfetta antenna portatile per i 144 veramente facile da installare in ogni dove...

• *IK1ICD, Alessandro Gariano* •

Capita spesso, quando ci si reca a fare un giro, di volersi portar dietro il ricetrasmettitore per i 144 MHz. Il problema sorge se si vuole fare attività in SSB e non si possiede il classico palmare, il quale occupa, sì, poco spazio, ma ha anche poca potenza, un'antenna poco efficiente, e in più non è possibile intrattenersi più di tanto in QSO, a causa delle batterie che si esauriscono entro breve tempo. Portarsi in giro l'RTX da base o da barra mobile implica la sistemazione di un'antenna il più delle volte molto ingombrante e di non facile installazione.

Dopo alcuni esperimenti per costruire un'antenna di facile installazione, notavo spesso che queste risentivano molto della posizione e degli oggetti metallici che le circondavano, dando origine a onde stazionarie, e pertanto bisognava ogni volta trovare la posizio-

ELENCO DEI COMPONENTI
L1: otto spire di filo di rame smaltato diametro 1 mm. avvolte su un supporto del diametro di 6 mm.
C1: condensatore variabile, 10÷40 pF.

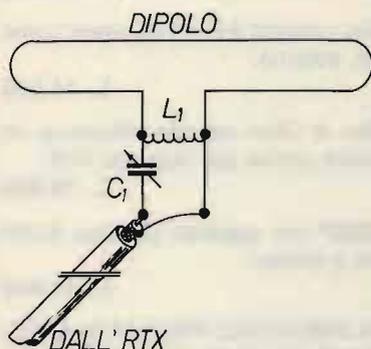



figura 1
Schema elettrico del dipolo ripiegato portatile per i 2 metri.

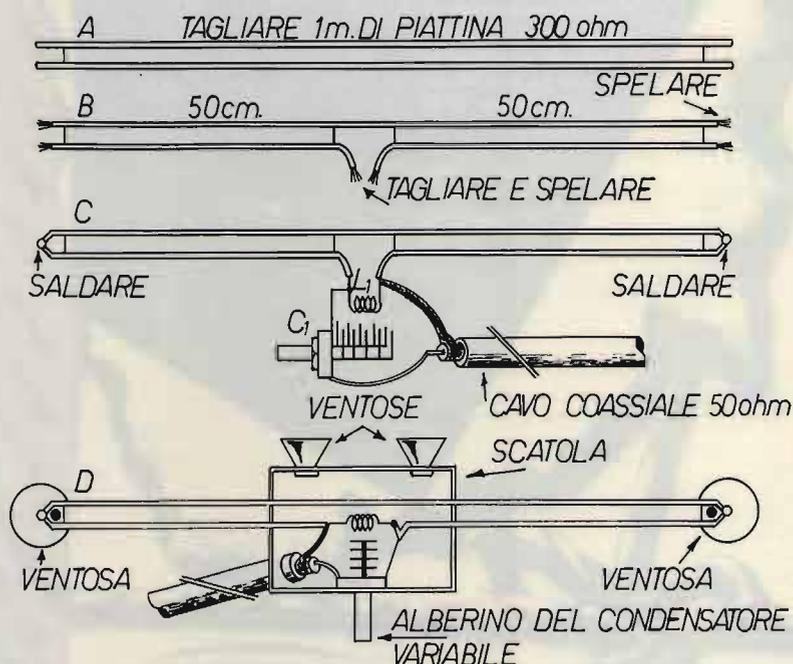



figura 2
Assemblaggio step-by-step del dipolo portatile per i due metri: (a) preparazione della piattina, (b) come praticare la presa d'alimentazione, (c) collegamento della discesa, (d) il dipolo ultimato.

ne adeguata. Per ovviare a questo inconveniente, mi venne l'idea di costruire un dipolo con piattina da 300 ohm, e di munirla, al centro, di un piccolo accordatore. Per risolvere il problema meccanico della piattina (cioè di cercare, nell'installazione, di rendere il dipolo teso) sono state utilizzate delle ventose (reperibili in ogni negozio di ferramenta) le quali, applicate alle estremità del dipolo e al centro, dove è posto l'accordatore (come si vede nel disegno di **figura 2d**), danno la possibilità di applicare tale antenna su qualsiasi superficie liscia come vetro, plastica, formica eccetera, oppure di appoggiarlo semplicemente sul piano di lavoro.

IN PRATICA

Una volta installato il dipolo, si controllano le onde stazionarie, le quali, se dovessero risultare troppo alte, si potranno abbassare con un semplice giro di manopola dell'accordatore, che si trova al centro del nostro mini dipolo. Un altro vantaggio che abbiamo è dato dalla piattina che, essendo flessibile, una volta smontata può essere riposta in poco spazio, semplicemente arrotolando il dipolo. Nella costruzione bisogna ricordare di mantenere il condensatore di accordo isolato, infatti, come si vede nel disegno di **figura 1**, il condensatore variabile dovrà essere inserito tra il polo caldo del cavo coassiale e il dipolo, pertanto l'alberino che comanda il pacco di lamelle mobili (rotore) deve essere munito di una manopola in plastica, per evitare che, toccandolo, si provochino onde stazionarie, a causa della conduttività del corpo, rendendo così difficile la regolazione.

CQ

Lafayette Dakota
40 canali in AM

Quando il microfono sostituisce la plancia di comando

OMOLOGATO P.T.

Supermoderno CB di tecnologia avanzata, questo apparato riunisce tutte le funzioni sul microfono, permettendo così una guida più sicura. Infatti sul microfono troviamo i seguenti comandi: display digitali per visionare il canale, modo di stato RX-TX, indicatore di segnale RF a LED, commutatore segnale vicino/distante, commutatore istantaneo sul CH 9 emergenza, pulsanti UP/DOWN che permettono il cambio canale automaticamente, interruttore volume, squelch e microfono/altoparlante.
Il microfono con tutti questi comandi viene applicato all'apparato vero e proprio, che potrà essere installato anche in un punto nascosto della vettura. Questa parte fissa dell'apparato ha diverse uscite per diverse applicazioni: altoparlante esterno, o altoparlante autoradio, antenna elettrica, ecc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

RICEVITORE

Circuito: Ricevitore supereterodina a doppia conversione, con filtro ceramico sullo stadio RF a 455 KHz.
Gamma di frequenza: 40 CH da 26,965 a 27,405 MHz.
Sensibilità: 1,0 µV a 10 dB S/N.
Selettività: Superiore a 60 dB.
Silenziatore: 0-100 µV.

TRASMETTITORE

Potenza RF: 5W.
Tipo di emessione: 6A3 (AM).
Spurie: Superiore a 60 dB.
Mudulazione: AM 90%.

GENERALI

Uscita audio: 4W.
Impedenza altoparlante: 4/8 ohm.
Transistor: 26.
Integrati: 6.
Alimentazione: 12 Vcc (negativo a massa).
Dimensioni:
158 x 50 x 107 mm.

Lafayette
marcucci S.p.A.

Signore e signori, buonasera...

qui Teletransistor!

Un solo, piccolo transistor, pochi componenti e una telecamera surplus possono rappresentare la prima pietra della tua emittente televisiva personale oppure, più semplicemente, consentirti di rivedere subito le tue inquadrature sul TV di casa.

• *Mauro De Flora* •

Dopo essermi procurato una telecamera b/n, di quelle normalmente usate negli impianti di sorveglianza a circuito chiuso, ho avuto il problema di trasmettere il segnale video disponibile sull'uscita di questa a un normale televisore posto ad una ventina di metri di distanza: niente di più semplice, direte voi, basta piazzare venti metri di cavo coassiale e un modulatore UHF (magari il classico ASTEC) prima del televisore. Sarà anche facile in teoria, ma potreste compiere un interessante esperimento di psicologia spicciola inchiodando sui muri di casa i venti metri di cavo e osservando attentamente il discutibile effetto architettonico e la conseguente reazione della moglie o della madre...

Però c'è un'altra soluzione, viste le modeste distanze in gioco: trasmettere il segnale video attraverso l'etere, sfruttando un piccolo trasmettitore. Passiamo allora allo schema (**figura 1**) e vediamo che si tratta di un semplice ma vigoroso oscillatore Colpitts, sintonizzando sul canale televisivo C. La frequenza può essere ritoccata tramite il compensatore C1, oppure, in modo più drastico, modificando il numero di spire della bobina L1. Il segnale video modulante viene applicato sul punto IN. Il tutto (anzi, il... po-

figura 2
Sperimentando il mini TX televisivo.

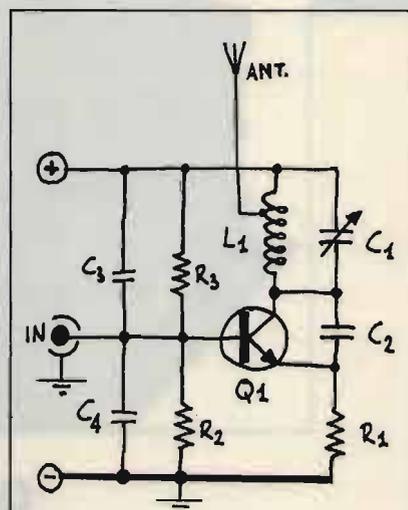



figura 1
Schema elettrico del minitrasmettitore televisivo. La potenza RF erogata può raggiungere e superare 1 watt.

ELENCO DEI COMPONENTI

R_1 = 100 Ω, 1/2 W
R_2, R_3 = 10 kΩ, 1/4 W
C_1 = compensatore ceramico 3-12 pF
C_2 = 3,3 pF ceramico NPO
C_3, C_4 = 470 pF ceramici
Q_1 = 2N2219 (2N1893, BC140 e affini)
L_1 = 7 spire in rame smaltato Ø 0,6 mm avvolte in aria su un Ø 4,5 mm; presa per l'antenna alla 2ª spira dal lato collegato al positivo.

co) può essere tranquillamente montato su una basetta millefori in vetronite, l'importante è curare la brevità dei collegamenti, viste le elevate frequenze in gioco. L'antenna, per coprire distanze veramente ridotte, non è neppure necessaria, mentre per aumentare la portata si può usare un spezzone di filo isolato, facendo attenzione a non esagerare con la lunghezzza, altrimenti l'oscillatore si spegne. L'alimentazione (intorno ai 12 volt) deve essere molto ben filtrata, altrimenti sullo schermo appariranno delle larghe fasce orizzontali. Sarebbe bene porre il tutto in una scatoletta metallica con due prese, per l'entrara video e l'antenna (BNC, RCA, eccetera).
Io ho approfittato di un vecchio alimentatore da palo d'antenna che conteneva già la sorgente di energia, ma qualsiasi altra soluzione può essere valida.
La taratura si limita alla regolazione di C1 e nel ritoccare, ove necessario, la spaziatura delle spire di L1, il tutto per centrare la frequenza desiderata. Cercate di non trasmettere in isofrequenza con qualche altro canale televisivo (esempio: il primo canale RAI...), perché, anche se la potenza in gioco è decisamente esigua, potreste disturbare la visione di qualche vicino di casa, che, a sua volta disturberebbe l'Escopost... è non è proprio il caso! CQ

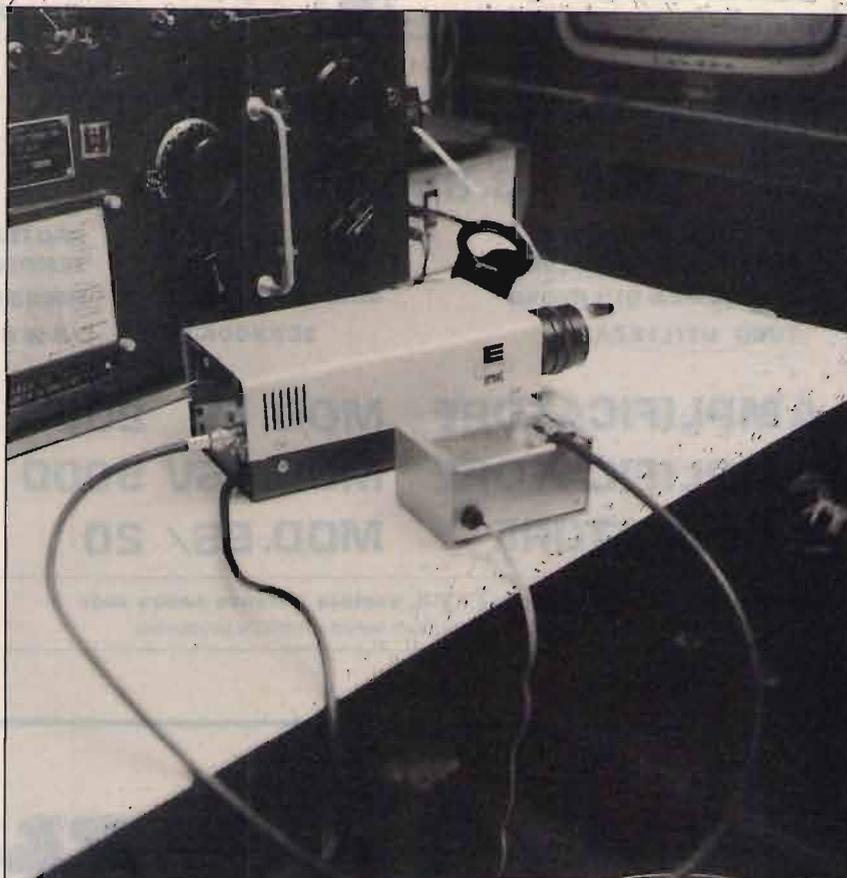



figura 3
La nostra... stazione TV pronta per l'uso.

BOTTA & RISPOSTA

Idee, progetti e... tutto quanto fa Elettronica!

• *a cura di Fabio Veronese* •

MORSE, PRIMO AMORE

Cara Botta & Risposta,
sono uno studente in Telecomunicazioni di 17 anni e, tra non molto, mi cimenterò con il famigerato esame di CW per conseguire l'agognata patente "completa" di OM.
Nel frattempo, però, vorrei già cominciare ad autocostruirmi un semplice TX/CW per Onde Corte, da usarsi per ora con un carico fittizio — tanto per fare pratica — e, al momento fatidico, con una vera e propria antenna.
Non avreste per caso qualche progettino adatto alle mie possibilità?

Davide - Cerro M. (MI)

Mio caro Davide,
il progetto delle tue brame è lì, in **Figura 1**: eroga 2 watt e, vista anche l'egregia impostazione circuitale (non per nulla lo riporta l'ARRL Handbook 1988) è senz'altro da ritenersi un signor-QRP. Cuore del TX è il trasformatore RF T1, avvolto su di un toroide Amidon, che risolve nella massima semplicità tutti i problemi d'impedenza, mentre i due condensatori C1 e C2 garantiscono un puntuale innesco delle oscillazioni RF; C3 è invece l'unico organo di sintonia, da regolarsi in sede di taratura per la massima potenza d'uscita e la miglior purezza del segnale erogato (o, se preferisci, della nota CW ricevuta). Il

figura 1
In alto: schema elettrico di un trasmettitore CW da 2 watt per le bande radiantistiche dei 40 e degli 80 metri; a sinistra: avvolgimento del trasformatore toroidale RF (T1); a destra: un prototipo assemblato.

ELENCO DEI COMPONENTI
C1: (80 metri) 1.000 pF, mica argentata;
(40 metri) 470 pF, mica argentata
C2: (80 metri) 100 pF, mica argentata;
(40 metri) 56 pF, mica argentata
C3: (80 metri) trimmer a mica da 600 pF massimi;
(40 metri) trimmer a mica da 100 pF massimi
C4: 10 nF, ceramico
C5, C6: (80 metri) 820 pF, ceramico;
(40 metri) 470 pF, ceramico
C7: 22 µF, 20 V_L elettrolitico al tantalio
R1: 10 kΩ, 1/4 W
Q_1: MRF472 o equivalenti di media potenza per RF
D1: 1N914 o equivalenti
Y1: cristallo per i 40 o gli 80 metri, in fondamentale
L1: (80 metri) 24 spire filo 0,8 mm, smaltato, su toroide Amidon T-372;
(40 metri) 17 spire come sopra
T1: primario, 38 spire filo 0,8 mm smaltato, su toroide Amidon T50-2;
secondari, 4 spire stesso filo ciascuno
FB1: cilindretto passante di ferrite
J1: bocchettone d'uscita, BNC o RCA.

figura 2
Schema elettrico di un semplice canale MF a due filtri ceramici.

transistore, un MRF472, è stato prescelto per la notevole robustezza e la cospicua potenza RF dissipata (4 watt); l'uscita, infine, è accordata mediante un semplice filtro a pi-greco di tipo fisso. Il TX/CW può essere realizzato per funzionare sui 40 oppure sugli 80 metri: a seconda della banda prescelta, cambiano i valori di diversi componenti, com'è chiaramente indicato nell'elenco relativo.
Il montaggio può essere effettuato in aria, realizzando collegamenti brevissimi (non più di 2 cm) e rigidi, all'interno di un contenitore metallico collegato a massa, in modo che funga da schermo. Non vi è necessità di schermare ulteriormente tra loro i vari circuiti accordati presenti, proprio grazie all'impiego dei nuclei toroidali.

MEDIA MIA, PER PICCINA CHE TU SIA...

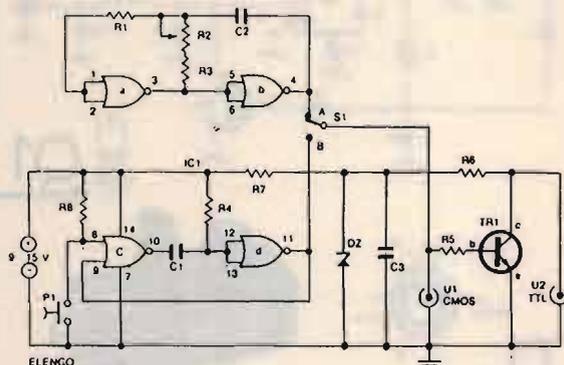
Cara CQ,
in questi giorni sto mettendo insieme il progetto di un ricevitore supereterodina a copertura continua. Più o meno, sono già in possesso di tutti gli schemi che mi occorrono, però mi è venuta voglia di inserire, a livello del canale di media frequenza, un filtro a fianchi ripidi che esalti la sensibilità del tutto: un dispositivo non dissimile dai filtri a cristalli o meccanici per i quali andava giustamente famosa la Collins, tanto per intendersi. Che cosa potreste suggerirmi in merito?

Giovanni '59 - Genova

Mio caro Giovanni,
la soluzione più pratica ed efficace al tuo problema credo proprio che sia un bel filtro a cristalli. Di questo argomento, B & R si è già occupata nella puntata di Dicembre '88.
Vorrei, però, proporti un'altra possibilità: in **Figura 2** è schematizzato un semplicissimo filtro di MF impiegante due elementi ceramici, F1 ed F2, seguiti da uno stadio amplificatore realizzato mediante un comunissimo BC 109 in configurazione a emettitore comune. Non è necessario adottare, per F1 ed F2, i due modelli indicati a schema: qualsiasi filtro a 455 kHz o a 10,7 MHz di tipo convenzionale potrà essere utilmente impiegato.
La collocazione, diciamo così, naturale del circuito è a valle della prima media frequenza, tuttavia è possibile inserirlo in qualsiasi punto della catena MF; nei ricevitori più semplici, può anche rappresentare per intero il canale di media: in questo caso, al punto C dello schema potrà essere applicato l'ingresso del rivelatore (diodo o altro). Il punto A è, naturalmente, l'ingresso dello stadio, mentre in E dovrà essere applicata la tensione di alimentazione (9 ÷ 12 V).

VISTO & PRESO

La chicca del mese, dedicata agli autocostruttori con tendenze digitali, è il **generatore di clock** TTL e CMOS - compatibile schematizzato in **Figura 3**. Con S1 in posizione A, il circuito eroga un treno di onde quadre la cui frequenza può essere definita mediante il trimmer R2; commutandosi in B, si otterrà un unico impulso ogniqualvolta si prema il pulsant P1: il tutto, a livello TTL oppure CMOS, a seconda dell'uscita prescelta. Un gioiellino, se si

Figura 3
Schema elettrico di un generatore di clock TTL e CMOS-compatibile.

ELENCO DEI COMPONENTI

Condensatori
C1, C3 = 470 000 pF
C2 = 2,2 μF (non polarizzato)

Resistenze
R1 = 680 000 ohm
R2 = 470 000 ohm (trimmer lineare)
R3 = 10 000 ohm
R4 = 390 000 ohm
R5 = 10 000 ohm
R6 = 4 700 ohm
R7 = 330 ohm
R8 = 10 000 ohm

Varie
IC1 = 4001B
TR1 = BC107
DZ = diodo zener (5,1 V-1 W)
S1 = comm. 1 via-2 posizioni
P1 = pulsante normalmente aperto

considerano anche la possibilità d'impiego come *signal injector*, come oscillatore di BF eccetera, nonché l'indiscutibile semplicità costruttiva.
L'alimentazione può infine variare tra i 9 e i 15 volt.

CACCIA AL TRANSISTORE

Ha fatto recentemente comparsa, sul mercato del surplus e delle offerte speciali delle fiere, un certo numero di transistori della serie D44 (NPN, in contenitore di plastica rossa) e D45 (PNP, in *case* verde). Tali transistori, dei quali B & R si è già occupata nell'Ottobre '88, possiedono un certo interesse in quanto, pur venendo a costare poche centinaia di lire, offrono discrete prestazioni come elementi di media potenza in RF (frequenza di taglio dell'ordine di 50 MHz; potenza dissipata, da un minimo di 30 a un massimo di 50 watt).
Il Radio Amateur's Handbook 1988 ne riporta le caratteristiche, insieme a quelle di diversi altri elementi *power* d'impiego assai diffuso: **Tabella 1**.
Le caratteristiche dei D44 e D45 sono eviden-

TO-220 CASE POWER TRANSISTORS

NPN	PNP	I_C Max. Collector Current (Amps)	V_{CEO} Max. Collector-Emitter Voltage (Volts)	hFE Min. DC Current Gain	F_T Current-Gain Bandwidth Product (MHz)	Pd Max Device Dissipation (Watts)
D44C1*		4	30	25	50	30
	D45C1*	−4	−30	25	50	30
D44C2*		4	30	100/220	50	30
	D45C2*	−4	−30	40/120	50	30
D44C3*		4	30	40/120	50	30
	D45C3*	−4	−30	40/120	50	30
D44C4*		4	45	25	50	30
	D45C4*	−4	−45	25	50	30
D44C5*		4	45	100/220	50	30
	D45C5*	−4	−45	40/120	50	30
D44C6		4	45	40/120	50	30
	D45C6*	−4	−45	40/120	50	30
D44C7*		4	60	25	50	30
	D45C7*	−4	−60	25	50	30
D44C8*		4	60	100/220	50	30
	D45C8*	−4	−60	40/120	50	30
D44C9*		4	60	40/120	50	30
	D45C9*	−4	−60	40/120	50	30
D44C10*		4	80	25	50	30
	D45C10*	−4	−80	25	50	30
D44C11*		4	80	40/120	50	30
	D45C11*	−4	−80	40/120	50	30
D44C12*		4	80	40/120	50	30
	D45C12*	−4	−80	40/120	50	30
D44H1*		10	30	20	50	50
	D45H1*	−10	−30	20	50	50
D44H2*		10	30	40	50	50
	D45H2*	−10	−30	40	50	50
TIP61*		0.5	40	15	3	15
	TIP62*	0.5	40	15	3	15
TIP61C		0.5	100	15	3	15
MJE2360T		0.5	350	40	10	30
41501		1	225	25	10	40
TIP29*		1	40	15/75	3	30
	TIP30A*	1	40	15/75	3	30
TIP29A*		1	60	15/75	3	30
	TIP30A*	1	60	15/75	3	30
TIP29B		1	80	15/75	3	30
TIP29C*		1	100	15/75	3	30
	TIP30C*	1	100	15/75	3	30
TIP47		1	250	30/150	10	40
TIP48		1	300	30/150	10	40
TIP49		1	350	30/150	10	40
TIP50		1	400	30/150	10	40
	TIP116	2	80	500	25	50
TIP31*		3	40	25	3	40
	TIP32*	3	40	25	3	40
TIP31A*		3	60	25	3	40
	TIP32A*	3	60	25	3	40
TIP31B*		3	60	25	3	40
	TIP32B*	3	80	25	3	40
TIP31C*		3	100	25	3	40
	TIP32C*	3	100	25	3	40
2N6121*		4	45	25/100	2.5	40
	2N6124*	4	45	25/100	2.5	40
2N6122		4	60	25/100	2.5	40
MJE13004		4	300	6/30	4	60
	TIP42	6	40	15/75	3	65
TIP41A		6	60	15/75	3	65
TIP41B		6	80	15/75	3	65
	2N61111	7	30	30/150	4	40
2N6290*		7	50	30/150	4	40
	2N6109*	7	50	30/150	4	40
2N6292*		7	70	30/150	4	40
	2N6107	7	70	30/150	4	40
MJE15030		8	150	20	30	50
MJE3055T*		10	60	20/70	—	75
	MJE2955T*	10	60	20/70	—	75
2N6486		15	40	20/150	5	75
2N6488		15	80	20/150	5	75

*Complementary Pairs.

tabella 1
Caratteristiche dei transistori di potenza in contenitore TO-220.

ziate nel riquadro; nell'ordine, si possono leggere, da sinistra verso destra: sigla del transistore NPN, sigla del complementare PNP, corrente massima di collettore, tensione massima collettore-emettitore, beta (hFE), frequenza di taglio, potenza massima dissipata.

CAGE AUX FOLLES

Ed eccoci all'angolo delle richieste più eccentriche del mese.
Rientra a pieno merito nella categoria *cage aux folles* il simpatico **Alberto Setti** da Mirandola (MO), non nuovo alle pagine di B & R, che di quando in quando mi bersaglia con qualche trovata delle sue: ora vuol trasformare un RTX-CB, non omologato per giunta, in un ricetrans bibanda VHF, da usarsi — *sic* — solo in ricezione; ora, invece, mi sottopone dei fantasiosi schemi a blocchi per un "sistema radio telefonico auto + base" per i 144 e, udite udite, i 432 MHz, e vorrebbe che io gli calcolassi nientemeno che la portata in chilometri di ognuno...
No, no, Alberto mio: così, proprio non ci siamo. Nell'arte della Radio, così come in ogni altra cosa, si deve cominciare dall'inizio per poi, acquisita una certa esperienza, cimentarsi con imprese di maggior spessore. Diversamente, si combinano soltanto pasticci. Permetti un suggerimento? Procurati e, soprattutto, leggiti pagina per pagina il **Fai da te di radiotecnica**, un bellissimo trattato di base scritto dal collega Roberto Galletti proprio a uso e consumo di chi muova i suoi primi passettini nel mondo della Radio. Vedrai: tante risposte alle tue domande arriveranno da sole...
Un'altra lettera un po' *sui generis* mi giunge nientemeno che da Asperg, Germania Federale. La scrive **Luigi Leopardi**, proprietario un tantino ingenuo di un Sommerkamp TS 340 DX che, ogni tanto, fa i capricci. Mio caro Luigi, non posso ripararti l'RTX a distanza, però vorrei dirti due cose:

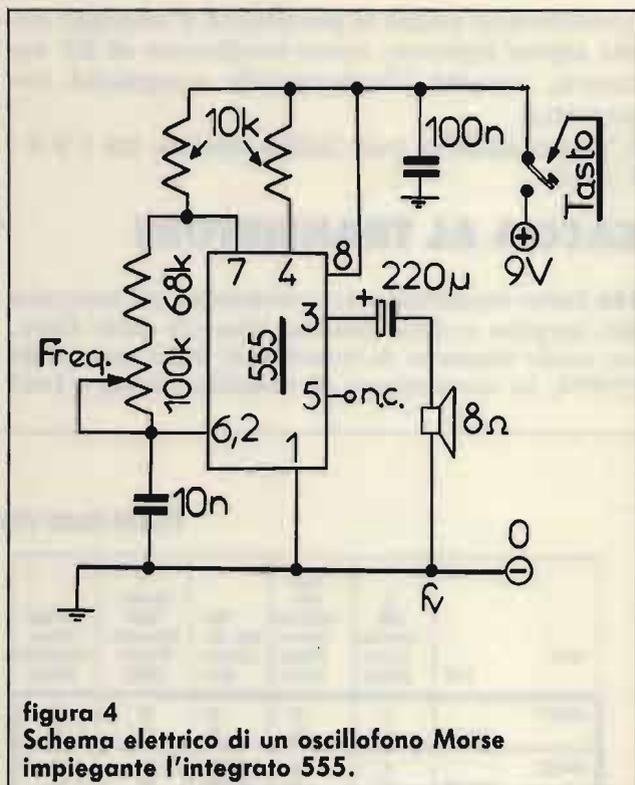
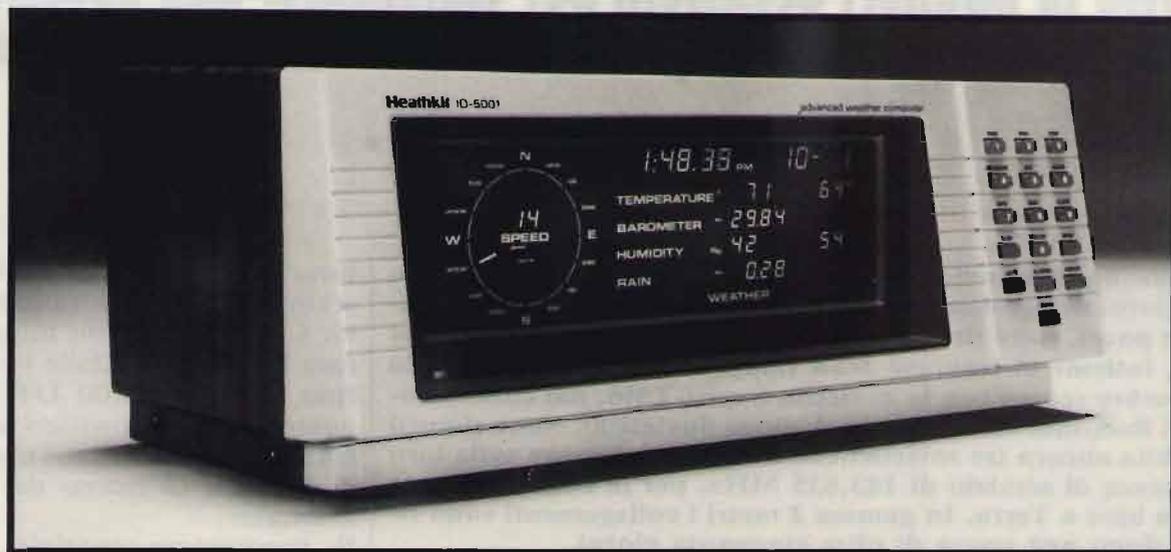



figura 4
Schema elettrico di un oscillofono Morse impiegante l'integrato 555.

— prova a rivolgerti a un altro laboratorio di assistenza, preferibilmente autorizzato dalla Casa: spesso è questo il rimedio migliore per tanti problemi "misteriosi", cronici e, soprattutto, costosi;
— il dispositivo che serve per l'ascolto in CW e in SSB si dice BFO (*Beat Frequency Oscillator*: oscillatore di battimento) e *nulla* ha a che vedere con gli oscillatori ad audiofrequenza, o oscillofoni, che si usano per esercitarsi nella trasmissione in Morse. La tua radio, con ogni probabilità, dispone già del BFO; lo schema di un semplice oscillofono, invece, puoi vederlo in **Figura 4**. Prova a costruirlo, è facilissimo, e... in bocca al lupo col CW!

CQ

Heathkit®

NUOVO COMPUTER METEOROLOGICO PERFEZIONATO

Stazione meteorologica a microprocessore che rileva, visualizza e memorizza le variabili più importanti per l'elaborazione di previsioni meteorologiche locali, quali velocità e direzione del vento, pressione barometrica, temperatura (interna ed esterna), umidità (interna ed esterna) e quantità di pioggia caduta. È dotata di orologio e calendario digitali.
Inoltre, un allarme incorporato segnala l'approssimarsi di cattivo tempo e quando le condizioni meteorologiche sono favorevoli alla formazione della nebbia.
I dati memorizzati sono visualizzati a richiesta, insieme con l'ora e la data dell'evento, e l'apparecchio può essere interfacciato con un computer o con un terminale per aumentare la quantità dei dati memorizzati.
Il display è a cristalli liquidi ad illuminazione posteriore blu cobalto, che si regola automaticamente per adattarsi all'illuminazione dell'ambiente; il mobiletto, stile computer, ha pannelli in finto legno.

NUOVO COMPUTER METEOROLOGICO PERFEZIONATO MOD. IDS-5001-1
Completo di sensori (pressione, vento, temperatura, umidità, pioggia), di 30 metri di cavo a 8 capi e di interfaccia RS-232 per computer. Compatibile comandi Hayes.
Disponibile in kit od assemblato.
Maggiori informazioni e specificazioni complete a richiesta, senza impegno.

INTERNATIONAL s.r.l. ■ AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

20129 MILANO - VIALE PREMUDA, 38/A - TEL. 02/795.762

IN DIRETTA DALLO SPAZIO

Tutte le migliori occasioni per cimentarsi nell'ascolto delle radiotrasmissioni provenienti dai veicoli spaziali

• *I8-1009, Enzo Di Pinto* •

Gli astronauti sovietici Vladimir Titov e Musa Manarov, dopo 366 giorni di permanenza nella stazione orbitale MIR (in italiano: pace), sono rientrati felicemente a Terra il 21 Dicembre 1988, insieme al francese Jean Loup Chretien, lanciato il 26 Novembre scorso con la navicella Soyuz-TM6, dal cosmodromo di Baikonur (Kazakhstan, Unione Sovietica). Sono rimasti in orbita ancora tre sovietici che ascoltiamo sempre sulla loro frequenza di servizio di 143,625 MHz, per la comunicazione con la base a Terra. In gamma 2 metri i collegamenti sono ripresi dopo una pausa di oltre cinquanta giorni.

Dopo il 31 Dicembre 1988 i collegamenti con i radioamatori sembravano finiti, provocando così un po' di nostalgia per quella voce dallo spazio, che più volte aveva emozionato quando uno dei cosmonauti scandiva i nominativi per confermare i collegamenti avvenuti. All'improvviso, verso la metà di Febbraio, una voce quasi metallica, che si presnetava con il nominativo U4 MIR, si affacciava sulla frequenza di 145,550 MHz in FM e tentava, con insistenti CQ, di collegarsi con qualche radioamatore in quel momento all'ascolto. Ricominciava così, felicemente, l'assidua permanenza in radio di molti, per il gusto di provare il collegamento con lo Spazio, avendo avuto la conferma che la radio amatoriale è ancora a bordo dalla MIR, il cui segnale, trasmesso con la potenza di 2 watt tramite un'antenna omnidirezionale, a volte è stato captato con una intensità di oltre 9 dB, confermando così la lunga portata della VHF in assenza di ostacoli.

La ricezione dei segnali sulla frequenza di 143,635 MHz con il radioricevitore Mark (modello NR-82F1), con una antenna esterna montata il più alto possibile, si adatta perfettamente allo scopo. Ne faccio uso insieme al programma *Satelliti* che gira sul Commodore 64 che, aggiornato sempre con i dati Kepleriani, è possibile ricavare l'orario di acquisizione di ogni orbita per potersi sintonizzare e registrare i pochi minuti di ascolto. Per chi non possiede computer o programma, e volesse dedicarsi comunque all'ascolto degli astronauti a bordo della MIR, consiglio di monitorare la frequenza citata, e tener presente che, una volta ascoltata, passeranno novantacinque minuti circa per poterla riascoltare, il tempo necessario per la stazione orbitale di fare un gior completo intorno alla Terra e di ritrovarsi su un'orbita favorevole. Ogni acquisizione può durare massimo fino a nove minuti, e se ne possono avere non più di otto al giorno, e sono comunque orari che non si ripetono nei giorni successivi. Consiglio di *non* monitorare le frequenze dalle ore 20 fino alle ore 04,00 UTC in quanto non c'è traffico dalla stazione MIR, per ovvi motivi di sonno e di riposo dei cosmonauti.

Il programma spaziale per l'anno '89 è molto intenso, con oltre sessanta tra satelliti e sonde spaziali da mandare in orbita. Sarà anche il primo anno di attività dell'Agenzia Spaziale Italiana, nata lo scorso anno.

Da parte sovietica è previsto il primo lancio con uomini della navetta Buran, collaudata lo scorso anno senza equipaggio, mentre la stessa MIR sarà ampliata. A fine Gennaio si è avvicinata a Marte la sonda sovietica Phobos-2 che, nell'arco di qualche mese, esplorerà il più grande satellite del pianeta rosso: Phobos (in italiano: terrore). È prevista la discesa su di esso di due elementi della sonda, uno dei quali si sposta a balzi per rilevare le caratteristiche del suolo in più punti. La sonda gemella Phobos-1, partita a una settimana di distanza, per una serie di guasti, purtroppo, ha perso i contatti con il centro di controllo. Questi esperimenti preliminari serviranno per il grande appuntamento della conquista di Marte, che si spera avverrà entro il 2005,

in quanto richiede l'uso di tecnologie che non sono ancora disponibili, nonché lo stanziamento di enormi capitali. La missione prevede l'invio di otto uomini, di cui quattro dovrebbero atterrare sul pianeta con un modulo per una esplorazione di venti giorni. Per la stessa data si conta di costruire una base lunare permanentemente abitata dall'uomo, per studiare i problemi di una presenza prolungata in ambienti extraterrestri.
Ritornando ai programmi per l'89, a oltre tre anni dalla disgrazia del Challenger (28 Gennaio 1986), ci apparestiamo a seguire una nuova avventura, quella del Discovery che partirà dalla base di Cape Canaveral prossimamente, con l'augurio che questa missione vada bene in tutti i suoi programmi e confermi il buon funzionamento di tutte le migliorie tecnologiche apportate rispetto alle precedenti. Monitorare, dunque, le frequenze di 259,7 e 296,8 MHz per confermare o meno le frequenze di servizio della NASA.
Con la ripresa regolare dei voli delle navette spaziali americane, andrà in orbita anche il telescopio spaziale, costruito da NASA ed ESA. Altro appuntamento importante sarà quello della sonda Voyager-2 che, lanciata dagli Stati Uniti nel lontano 1977, raggiungerà ad Agosto Nettuno, dopo aver già fotografato da vicino Giove e Saturno, per poi proseguire verso i confini del sistema solare.
Anche l'ESA, l'Agenzia Spaziale Europea, è stata impegnata quest'anno per la messa in orbita del satellite Olympus, costruito in buona parte in Italia. Ha raggiunto i 36 mila chilometri di altezza e trasmette programmi televisivi che potranno essere ricevuti mediante piccole antenne paraboliche dda installare in giardino o in terrazza; sarà quindi l'ultimo arrivato di altri satelliti televisivi di cui già se ne contano una trentina sull'asse equatoriale, tra i quali i più facili da ricevere sono:

Eutelsat 1° F2 = *7,0° est*
Eutelsat 1° F4 = *10,0° est*
Eutelsat 1° F1 = *13,0° est*
Intelsat 5° F12 = *60,0° est*
Intelsat 5° F5 = *63,0° est*
Intelsat 5° F2 = *1,0° ovest*
Gorizont 7° F12 = *14,0° ovest*
Intelsat 5° F6 = *18,5° ovest*
Intelsat 5° F10 = *24,5° ovest*
Intelsat 5° F11 = *27,5° ovest*
Intelsat 5° F4 = *34,5° ovest*
Intelsat 5° F3 = *53,0° ovest.*

I gradi di azimuth indicati hanno come punto di riferimento la longitudine 0 di Greenwich.
L'uso generale dei satelliti permette di ottenere radiotelecomunicazioni a grandi distanze con l'impiego di potenze radio minime e con un'ottima qualità di ricezione. Il loro uso è quello di ponte radio: da un punto qualsiasi della Terra viene inviato un segnale al satellite, che prontamente lo ritrasmette verso un'altra parte della Terra. La loro era inizia il 5 Ottobre 1957, quando i sovietici lanciarono lo Sputnik I. Da allora sono stati lanciati circa 20.000 satelliti, metà dei quali continuano a ruotare. Anche i nostri Oscar radioamatoriali stanno permettendo di fare ottimi collegamenti coprendo considerevoli distanze.
La nostra confidenza con lo Spazio è sempre crescente e sempre più affascinante; ormai gli appuntamenti per tentare almeno di ascoltare una voce dello Spazio sono tanti e noi radioamatori saremo puntuali per ogni occasione, e pronti a sintonizzarci per seguire tutte le frequenze di servizio per annotarle e divulgarle, per fare provare a tutti l'entusiasmo di ascoltare la radio e di confermare il fascino del nostro hobby che si allarga ormai senza limiti.

CQ

Dipòli, linee & C.

Archetipo e regina delle antenne radio, sia riceventi che trasmittenti, il dipolo può offrire una soluzione pratica e immediata a moltissimi problemi tecnologici. Vale la pena, dunque, di conoscerlo più da vicino: questa minimonografia ne svela i segreti in modo semplice e diretto.

• *Carlo Cianfarani* •

Al giorno d'oggi, col dilagare sul mercato di apparecchiature e accessori funzionanti e pronti per l'uso, molti appassionati OM, CB e SWL hanno dimenticato l'autocostruzione e il piacere di utilizzare in stazione anche oggetti creati con le proprie mani: nel campo antennistico, specialmente, sono ben pochi i casi di autocostruzione, scartata principalmente per le difficoltà costruttive e di taratura. Preso atto di ciò, si è pensato di raccogliere e illustrare alcune nozioni di base circa i dipoli e le antenne similari, cercando così di fornire un incentivo alla costruzione di un sistema radiante.

DIPOLO: È FATTO COSÌ

In **figura 1** è schematizzato un dipolo: possiamo vedere che è costituito da due bracci uguali, in questo caso giacenti sullo stesso piano e orientati nella stessa direzione.
Se colleghiamo al dipolo un generatore di corrente alternata a frequenza variabile in serie con un amperometro si noterà che il massimo della corrente circolante si avrà in corrispondenza di una data frequenza Fr, che è legata alla lunghezza fisica del dipolo tramite la formula:

$Fr = \frac{150}{l}$; (l in m; Fr in MHz).

Trasformando la suddetta frequenza nella corrispondente lunghezza d'onda, indicata con il simbolo λ (lambda), si potrà notare che questa è esattamente il doppio della lunghezza complessiva del dipolo. Ciò vuol dire anche che la lunghezza dell'antenna in corrispondenza della quale si ha la massima corrente circolante, ossia la risonanza, è pari alla metà della lunghezza d'onda.
Si avrà, quindi, che $l = \lambda/2$.

LA RISONANZA

In effetti, dunque, il dipolo si comporta come un circuito risonante in serie, con la particolarità, rispetto a un normale circuito accordato, di avere le componenti resistive, capacitive e induttive distribuite sulla sua lunghezza. Si sa che, in un circuito accordato in serie, alla risonanza si ha il massimo della corrente circolante, e l'impedenza è costituita solo dalla componente resistiva, in quanto le reattanze induttive e capacitive, essendo opposte, si annullano.
In condizioni di risonanza si avrà quindi, nel dipolo, il minimo dell'impedenza (in questo caso resistenza) d'alimentazione.
In **figura 2** è mostrata la distribuzione delle tensioni e

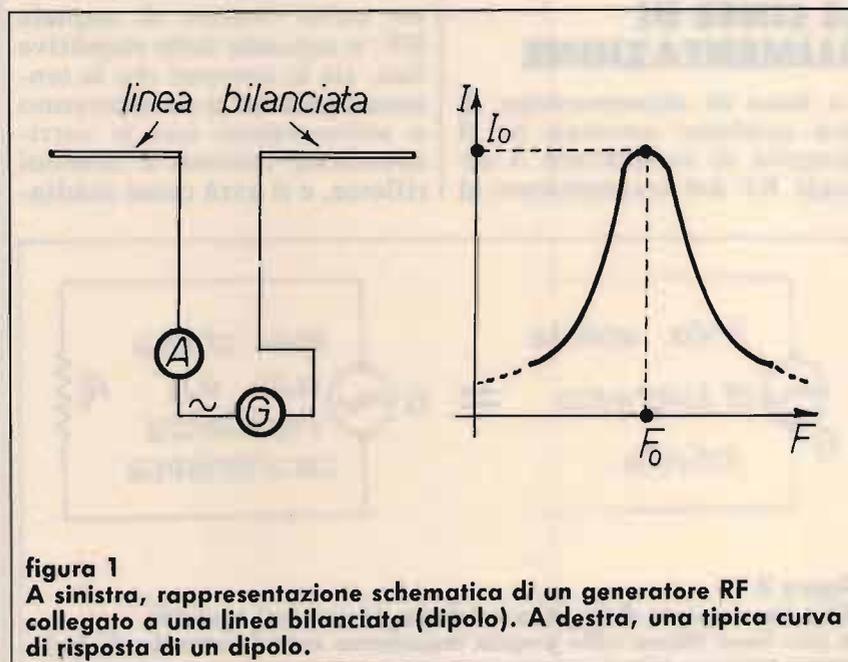



figura 1
A sinistra, rappresentazione schematica di un generatore RF collegato a una linea bilanciata (dipolo). A destra, una tipica curva di risposta di un dipolo.

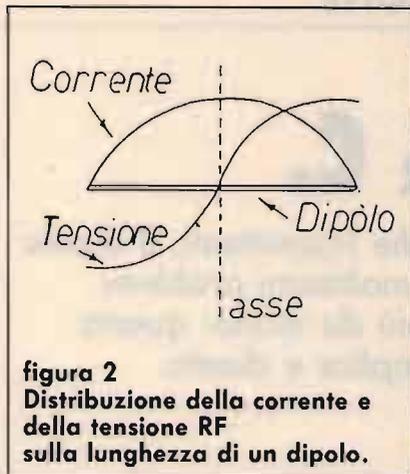



figura 2
Distribuzione della corrente e della tensione RF sulla lunghezza di un dipolo.

delle correnti nel dipolo: si osserva con facilità che al centro l'impedenza di alimentazione è la più bassa rispetto agli altri possibili collegamenti al radiatore.
In un normale dipolo, come quello di **figura 1**, la resistenza d'irradiazione, cioè il valore della resistenza nel punto in cui si presuppone collegato il generatore, è di 73 Ω circa. Si deve notare, inoltre, che per frequenze multiple rispetto a quella di risonanza (2 Fr, eccetera) si ritrova, ogni λ/2, la stessa distribuzione di correnti e tensioni della **figura 2**, il che evidenzia la possibilità di utilizzare la stessa antenna anche su frequenze armoniche.

LE LINEE DI ALIMENTAZIONE

La linea di alimentazione di una qualsiasi antenna ha il compito di trasportare il segnale RF dal trasmettitore al sistema radiante.
Per comprendere meglio i fenomeni implicati, consideriamo un tratto rettilineo di materiale elstico, teso e sospeso a entrambi gli estremi.
Provocando un'oscillazione su un punto qualsiasi del materiale, questa si propagherà fino a raggiungere un esterno. L'oscillazione tornerà poi indietro sotto forma di onda riflessa. Consideriamo ora un tratto di materiale elastico di lunghezza (teorica) infinita: sarà in questo caso impossibile generare un oscillazione riflessa.
Una linea di alimentazione, per poter trasferire energia RF senza però irradiarne, dovrebbe presentare appunto i requisiti dell'elastico di lunghezza infinita (**figura 3**). Esiste un particolare valore di resistenza (specifico per ogni tipo di linea), che, collegato a un estremo della linea, consente di ottenere gli stessi requisiti del sistema d'alimentazione di lunghezza infinita. Si avrà, cioè, che la linea adempirà solamente alla funzione di trasportatore di energia, senza irradiare segnali. Qualora, infatti, la linea di alimentazione non risulti esattamente chiusa sulla sua impedenza caratteristica, si avrà un certo ritorno di segnale RF: a seconda delle rispettive fasi, sia le correnti che le tensioni incidenti si sommeranno o sottrarranno con le corrispondenti correnti e tensioni riflesse, e si avrà come risultato un regime di *onde stazionarie*.
Il rapporto fra i massimi e minimi sia delle tensioni che delle correnti costituisce il ROS (Rapporto Onde Stazionarie) o SWR (Standing Wave Ratio) con termine inglese. Si ha dunque:

$$SWR = \frac{MAX\ V}{MIN\ V} = \frac{MAX\ I}{MIN\ I} = \frac{R}{Z_0} = \frac{Z_0}{R}.$$

Dove:
Z_0 = imped. caratteristica
R = resistenza di carico.
Un ultimo parametro fondamentale delle linee è il *fattore di velocità*, il quale indica di quanto il segnale che viaggia nei conduttori risulti più lento rispetto al vuoto, nel quale possiede la velocità della luce (300.000 km/sec).

LINEE BILANCIATE E SBILANCIATE: IL BALUN

Nel discorso sui dipoli e sulle linee di alimentazione entra in gioco un componente che, in genere, è poco conosciuto o tenuto in scarsa considerazione: il *balun* (dall'inglese: BALanced-UNbalanced).
Lo scopo di questo dispositivo è quello di fornire i giusti percorsi alle correnti RF e, nello stesso tempo, di adempiere alla funzione di simmetrizzatore, in base al tipo d'antenna usata.
Osservando la **figura 4**, potremmo notare che nel dipolo, in realtà, esiste anche un terzo braccio, costituito dalla superficie esterna della calza metallica.
La causa della esistenza di questo terzo braccio è da attribuirsi all'*effetto pelle*, che consente un passaggio di corrente dall'interno all'esterno della calza nel punto di congiunzione col braccio del dipolo. A seconda della lunghezza del terzo braccio così ottenuto, vi saranno delle alterazioni nella geometria del

figura 3
Una linea aperta di lunghezza infinita (a sinistra) equivale a una linea chiusa sulla propria impedenza caratteristica (a destra).

dipolo, che ne modificano le caratteristiche originali. Il balun, inserito fra il dipolo e il cavo coassiale di discesa, ha quindi la funzione di bloccare ogni ritorno di corrente verso terra sulla superficie esterna della calza, isolando, in pratica, il terzo braccio. Con l'ausilio di questo trasformatore RF, si rendono quindi insensibili l'impedenza d'antenna e d'alimentazione alla lunghezza della linea coassiale, oltre che alla simmetrizzazione del sistema, poiché il dipolo è fondamentalmente un'antenna in configurazione bilanciata, cioè simmetrica rispetto al piano di massa. La maggior parte degli apparati radioelettrici in uso è invece di tipo asimmetrico o sbilanciato, in quanto uno dei capi degli ingressi (ricevitori) o delle uscite (trasmettitori) fa sempre capo alla massa. Per ottenere il massimo rendimento nel collegare un utente sbilanciato a un sistema d'antenna bilanciato occorrerebbe, almeno in linea di principio, interporre un balun, anche se in pratica si adottano artifici quali le prese intermedie sulle bobine d'antenna o dei link di poche spire avvolti su di esse.

CQ

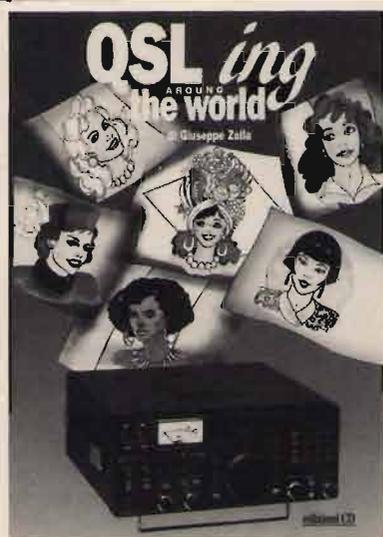
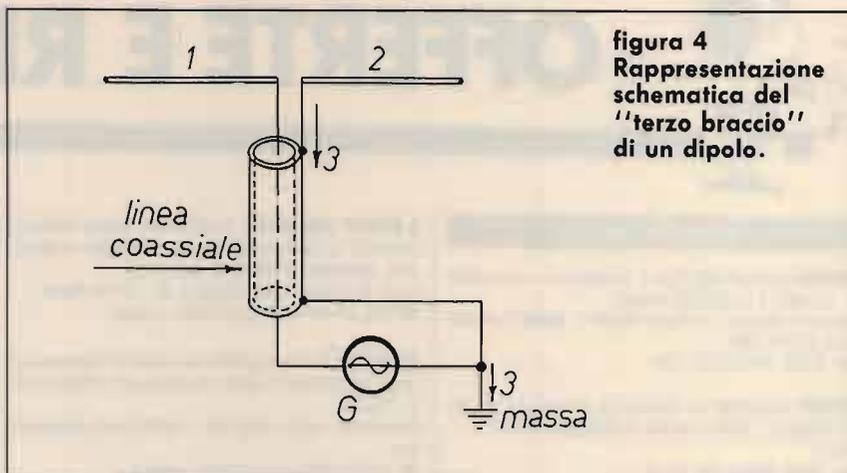



figura 4 Rappresentazione schematica del "terzo braccio" di un dipolo.

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE/RICHIESTE Computer

VENDO Spectrum 48K Plus + interfaccia 1 + microdrive + cassette a L. 300.000 trattabili.
Massimo Riccitelli · via Poste Vecchi 1 · 63028 Santa Vittoria in Mat. (AP)
☎ (0734) 780128 (21÷23)

CERCO programmi su cassetta di decodifica C.W. per Commodore 128/64 e anche di codifica in R.T.T.Y.
Mario
☎ (0832) 57844 (ore serali)

SVENDO COMMODORE 16 in ottimo stato + reg. + manuali + joystick con imballo original L. 120.000 + spese scrivere.
Mario Spezia · via Camminello 2/1 · 16033 Lavagna (GE)

ECCEZIONALE NOVITÀ per i possessori di personal IBM, comp. Hercules, prog. su disco (5) per accedere in CGA ad alta risoluzione (Vendesi) programmi tecnici di ogni settore ariciesla.
Salvatore Geon Casale · via Irpinia 23 · 83047 Lioni (AV)
☎ (0827) 42333 (dopo le ore 21)

VENDO Commodore 64 + disck drive 1541 + video Ciaegi 14 pollici + stampante Seikosha +registratore + 2 Joystick + 100 disci pieni di programmi + altri vuoti. Il tutto a L. 1.000.000.
Mauro Mancini · via Garibaldi 10 · 60030 Monsano (AN7
☎ (0731) 605067 (ore pasti)

S METER CIRCOLARE preamplificato segnali fortissimi fino a S 9 + 3000 (tremila) decibel. Montaggio semplicissimo. Importato direttamente dagli Urali.
Paolo Di Lorenzi · viale Angelico 49 · 00194 Roma
☎ (06) 311037 (ore pomeridiane e serali)

VENDO FT 7B Yaesu perfetto con lettore di frequenza originale più microfono astatic da palmo con volume e toni L. 750.000.
Dino Biano · via G. Lanza 122 · 15033 Casale Monferrato (AL)
☎ (0142) 53534 (ore negozio mattino)

CERCO solo se funzionante i seguenti blocchi: FV · 901DM · (VFO); FC · 901DM · (accordatore · watmetro); SP · 901DM · (autoparlante).
Giovanni Miu · via Trieste 9 · 33028 Tolmezzo (UD)
☎ (0433) 44072 (solo serali)

VENDO CZ71E FT211 con Ione Squelch staffa veicolare roswat Tagrame 30 alimentatore H mt 10 A. Tutto perfettamente funzionante.
Miriello giuseppe · via delle Vigne · 0402 Formia (LT)
☎ (0771) 270127 (15÷20)

VENDO FT902DM Warc + 11 + 45 mt come nuovo con filtri + cavo × 12 V + altop. esterno a L. 950.000. Vendo TV color 6 pollici geloso portatile con radio nuovo L. 350.000.
Massimo Tacchinardi · piazza Marcon 3 · 24050 Morengo (BG)
☎ (0363) 95336

ACQUISTO ricevitore omologato P.T. massimo L. 500.000 non manomesso.
Manuel Bortolami · via Canestrini 51 · 35100 Padova (PD)
☎ (049) 756549 (10÷13 15÷17)

CERCO schema elett. TRX mod. Robin. Cerco alimentatore a rete per BC 1000 oppure tutto completo. Tratto solo con zone limitrofe. Cerco apparati surplus completi, funzionanti e non modificati.
Renato
☎ (059) 280843

VENDO ZX Spectrum + interface 1 + 1 microdrive + int 2 + accessori + software radioamatoriale a L. 350.000. Accetto permuta con Icom IC02 O IC04 (non spedisco).
Gianluca Di Cola · via Volturno 43 · 00185 Roma (RM)
☎ (06) 486280 (solo ore serali)

CERCO SCHEDE Eurosystem 4P VDU/VI, SPC/1 anche non funzionanti purché complete, anche solo 4PV DU, oppure attwale recapito ditta Eurosystem.
Alessandro Bonamico · vicolo Cosseria 11 · 17014 Cairo Montenotte (SV)
☎ (019) 52233093 (ore uffico 8÷17)

VENDO drive Commodore 1541/II perfetto con imballi e manuali originali L. 250.000.
Massimo Scevoli · via Damiano Chiesa 83/B · 58030 Selvena (GR)
☎ (0564) 960865 (12,30÷14,00 19,30÷20,00)

OFFERTE/RICHIESTE Radio

CERCO TL922 SM220 TS940S Daiwa CN518. **VENDO O PERMUTO** FT757GX MIC MD1B8 MT1000DX Icom IC740 Ant Mosley TA36M lineare Ere HL 1200P Mon. Scope Y0100. Varie.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

VENDO tastiera RTTY - CW - Ascii Technoten T1000 perfetta con manuali ed imballi, microfono da tavolo Yaesu YD148, monitor Philips F.V. seminuovo.
Roberto
☎ (02) 6181988 (ore serali)

CERCO sintetizzatore DGS1 per linea Drake T4XC - R4C. Fare offerte.
IS0YPS Peppino Berria - via Binaghi 8-E - 09121 Cagliari (CA)
☎ (070) 530054 (14,30÷15,30 - dopo le 20)

VENDO causa cessata attività, TX FM marca Selmar Telecomunicazioni 100 W + ripetitore marca ELle Erre 40 W + antenne direttive marca DB Elettronica. L. 2.500.000.
Gianfranco Erre - via Marenco 33 - 12080 S. Michele Mondovi (CN)
☎ (0174) 322512 (solo serali)

VENDO BV131 Zetagi L. 100.000. Nuovo Ros/Watt mod. 201 Zetagi L. 35.000. Filtro P.B dai WA (FD. 30 MB - Mod.) FC 32 MHz 500 W - CW L.90.000 - Materiale in ottime condi. BV131 con valv. nuova.
Giuseppe Gallo - piano Acre 6/N - 96010 Palazzolo Acreide (SR)
☎ (0931) 871121 (18,30÷20.00)

VENDO stampante Seikosha SP180 VC × computer CBM64 con FT 767G. Vendo lineare HF 600 Wout × 10-15-20 mt monta 4 valvole EL519.
Mauro Mancini - via Garibaldi 10 - 60030 Monsano (AM)
☎ (0731) 605067 (ore pasti)

VENDO O CAMBIO Kenwood TS 440 S/AT condizioni da vetrina, neanche un graffio, con MC 42 S e cordone di alimentazione, istruzioni in italiano, cambio con TS 940.
IT9JPK Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

CEDO RTX 19MK3 come nuovo non manomesso con alimentatore 220 volt. L. 200.000.
Silvano Massardi - via Lod. Baitelli 10 - 25127 Brescia
☎ (030) 315644 (13÷14 20÷21)

VENDO Transceiver Kenwood TS 120 lineare Kenwood TL. 120 altoparlante SP 120 + microfono Turner + 2 al prezzo di L. 700.000.
Ermanno Tarantino - via Roma 159 - 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 21219 (dalle ore 8÷10 del mattino)

VENDO RTX palmare Kenwood TH 215 SW 141÷163 MHz digitale tastiera DTMF + microfono esterno + accessori + antenna direzionale. Tutto a L. 450.000.
Enrico Levrino - via Canavere 43 - 10071 Borgaro (TO)
☎ (011) 4704133 (ore serali)

CEDO cuffie Koss nuove ultime due a L. 10.000 cadauna. Traliccio 6 metri in 2 elem. triang. Cedo 200 KL - FT101E perfetto - 430 trio - TR4C serie 40 come nuovi.
Giancarlo Bovina - via Emilia 64 - 04100 Latina
☎ (0773) 42326 (solo ore serali)

CERCO per Yeasu FT107M: filtro CW - (XF3003); filtro AM - (XF3004); unità memoria/DMS (PB2016).
Antonio Cossio - via Cosattini 26 - 33100 Udine (UD)
☎ (0432) 21758 (ore 20÷22)

VENDO O BARATTO radio epoca 1935/1950, marca: Philips; Phonola; Marelli; Unda; Rca; Incar; Kennedy; Nova; Magnadyne; Zenith; CGE; Mivar; Telefunken; Siemens ecc. ecc. Tutte in funzionamento perfetto, sopramobile legno e bakelite in ottimo stato, con materiale radio epoca 1920/1933.
Coriolano - via Spaventa 6 - 16151 Genova (GE)
☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

VENDO rotore antenna AR 20 nuovo imballato a L. 80.000. Antenna Kenwood verticale da autovettura freq. 10÷80 mt completa di accessori. Vendo mig. off.
Mauro Pavani - corso Francia 113 - 10097 Collegno
☎ (011) 7804025 (ore serali)

SCHEMI ELETTRICI di apparecchi a valvole periodo 35/60 posso fornire in fotocopia. L. 1.000 a foglio più spese postali. Per L. 2.500 spedisco la lista.
Patrick Galasso - via Cesare Massini 69 - 00155 Roma (RM)

OFFRO due PTO (oscillatore a permeabilità variabile), ricambi nuovi per il ricevitore R392/URR, a L. 30.000 l'uno.
Angelo Contini - via Montemartini 2 - 27049 Stradella (PV)
☎ (02) 28826268 (dalle 8 alle 10)

SVENDO staz. RTXGRC comprende RX ausiliario 109 GRC da 27 a 38 MC, RT 68 da 38 a 55 MC RT70 con amplif. BF alim. per RT68 il tutto su plancia con ritrasmettitore L. 500.000.
Claudio Passerini - via Castelbarco 29 - 38060 Brentonico (TN)
☎ (0464) 95756 (non oltre le 20))

VENDO CB Pony 23 CH da base 10 W 220 volts a L. 60.000. Antenna Boomerang 1/4 L 130 W 140 cm fibra L. 20.000.
Alessandro Boscolo - via Largo San Luca 17 - 30030 Mira Porte (VE)
☎ (041) 421965 (ore pasti)

VENDO PNB200 preselettore antenna attiva Noise Blanker della Ere da 3 a 30 MHz L. 90.000 + spese postali e cerco antenna attiva SWR4 di 6. Zella.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano
☎ (0471) 910068 (ore pasti)

VENDO Ampl. aut. con 2 - 4 250 A; 4 EL Yagi 204 Ba; 4 EL Yagi aut. (15 M); 3 EL Yagi aut. (10 M).
Massimo Orsolini - via della Cava S. Giov. Baiano (21) - 06049 Spoleto (PG)
☎ (0743) 53553 (ore pasti)

COMPRO Transm. TV III IV V B, se buon prezzo e funzionante; RTX per Hevh FCB ecc.
VENDO Ecciter lineari ed altro mater. per emittenti radio private; vendo ciò che stai cercando.
Pasquale Alfieri · via S. Barbara 6 · 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (9÷11 13÷21)

CERCO ricevitore omologato AM/FM massimo L. 550.000.
Manuel Bortolani · via Canestrini 51 · 35100 Padova (PD)
☎ (049) 756549 (10÷16)

VENDO surplus 19MK3, BC312, BC348, 603, 604, 683, Dinam orig. x BC604 24 V, resistenze condensatori originali. **COMPRO O SCAMBIO** radio antiche, vecchie radio, fare off.
Ugo Cecchini · via Valvasone 56 · 33033 Codroipo (UD)
☎ (0432) 900538 (ore pasti)

CERCO RTX ICOM 740 lineare HF, vecchi amplificatori BF stereo a valvole.
Sergio Sicoli · via Madre Picco 31 · 20132 Milano (MI).
☎ (02) 2565472 (ore 20,30÷22,30)

TELESCRIVENTE TG7B perfettamente funzionante completa di manuale originale americano. Cedo miglior offerente.
Alessandro Garzelli · Borgo Cappuccini 311 · 57126 Livorno (LI).

VENDO Kenwood AT230 nuovo. Cerco TRX VHF FM SSB Xeicolare. Cerco RX VHF UHF tipo FRG9600. Acquisto palmare VHF tipo IC02E. Vendo FT102 + filtri ott. condiz.
Giancarlo Bonifacino · Trapani (TP)
☎ (0923) 883114 (ore serali)

VENDO Icom ICN2AT (tastiera DTMF) 139÷174 MHz, caricabatteria, 2 pacchi batteria, custodia, manuali, L. 400.000; Icom IC02E completo C.S. L. 350.000.
Gian Carlo Cordone · via Vigo 21 · 16132 Genova (GE)
☎ (010) 382725 (non oltre le 22)

CERCO President Lincoln o Lafayette Thyphoon o Galaxy II o Galaxy Uranus; tratto con provincie GE · SP · SV.
Alessandro S. · via Valleverde 16 · 16035 Rapallo (GE)
☎ (0185) 669272 (9÷13 16÷20)

VENDO IC-R17D, SX200, FRG7, FRG960, o FT757 mt 1000/27 ME600 Kenwood TH21E standard C120 TS430.
Walter Valduga · via Cesure 07 · 88068 Rovereto (TN)
☎ (0464) 411352-435388 (9÷20)

TR7 + SP7 + MIC BASE; tono 70000 + montono FV; R2000 + conv. VHF nuovo; Scrambler Driwa V53 nuovi (2); turner + 3B base nuovo; CB Hygain V; CB best one 80CH 10 W; RX Mark.
Sante Pirillo · via degli Orti 9 · 04023 Formia (LT).
☎ (0771) 270062

VENDO per radio FM filtro passa basso 1000 W, partitore a 2 vie 600 W.
Enrico.
☎ (039) 884029 (ore serali)

VENDESI RX JRC NRD535 copertura cont. RTX 144÷432 FTF26R RTX 144MC 100 watt Icom IC27IH con aliml. PS15 Infotec M600 multi mode code reciver.
Claudio De Sanctis · via Luigi Pulci 18 · 50124 Firenze (FI).
☎ (055) 229607 (ore serali)

VENDO n. 2 telefoni Siemens da tavolo anni 1960 colore grigio L. 50.000 colore nero L. 100.000 in materiale Bakelite movimenti disco metallici perfettamente funzionanti apparecchio radio Philips mod. BI 250 a valvole da comodino mobiletto bakelite OM200 550 mt oc 20÷50 mt, estetica e funzionamento perfetti L. 100.000.
Angelo Pardini · via A. Fratti 191 · 55049 Viareggio (LU).
☎ (0584) 47458 (17÷21)

VENDO Icom IC215 RTX2M FM 10 ponti + 3S perfetto. Vendo migliore offerta.
Roberto Rimondini · via Taverna 273 · 29100 Piacenza (PC).
☎ (0523) 44749 (dopo le ore 19)

VENDO linea STE VHF: RX AM-FM-SSB 2-10 M, TX AM-FM 10 W canlizzato + VFO, alimentatore + altoparlante, microfono + cavi connessioni, come nuova, L. 250.000.
Paolo · via Marche 17 · 62016 Porto Potenza Picena (MC).
☎ (0733) 688105 (dopo le 20)

VENDO PONTE RADIO VHF con moduli Labes + filtro Duplexer + alimentatore, potenza 1 W, sensibilità 0,3 μV, quarzato e tarato L. 700.000 trattabili.
Cristiano Bernard · Regione Bardoney · 11021 Cervinia (AO).
☎ (0121) 803213 (ore serali)

VENDO rx R648 Colins Antenna Coupler CU872A BC1000B TS403B TS621A RM23A Balum W2AU TAC12/PT T17 T50 J47 BC652A.
Tullio Flebus · via Mestre 14 · 33100 Udine (UD).
☎ (0432) 600547 (non oltre le ore 21)

VENDO Blackjaguard II nuovo, in garanzia + Uniden 50XL come il primo. Sconto 10 % sul prezzo a nuovo, ossia a 356.000 il primo e 290.000 il secondo o cambio con ricetrasmettitore = valore.
Eugenio Ferla · via Ponziocominio 56 · 00175 Roma (RM).
☎ (06) 765535 (20÷22)

CERCO DISPERATAMENTE microfono da base Turner T3, Shure accessori (basette circuiti capsule ecc.) per suddetti.
Pietro Iodice · va Carignano 68 · 10048 Vinovo (TO).
☎ (011) 9653303 (ore serali)

CERCO VFO esterno tipo ALV2 SB per Shak-Two Ere.
IK4BZR Massimo Ferraresi · via Trento Trieste 3 · 41034 Finale Emilia (MO).
☎ (0535) 91448 (dopo le ore 18,30)

CERCO ricevitori Surplus tipo SP-600 JX, R392-URR possibilmente con manuali anche fotocopie.
Renzo Tesser · via Martiri di Cefalonia 1 · 20059 Vimercate (MI).
☎ (039) 6083165 (20÷21)

VENDO CB portatile Lafayette mod. PRO 2000 ottime condizioni 6 mesi L. 110.000.
Giuseppe Meda · via P. Barozzi 9/B · 35128 Padova (PD).
☎ (049) 771536 (13÷14 19÷20)

VENDISI LINEARE HF 2000 watt monta due valvole QB 4 1100. Vendesi alimentatore 10·12·13 volts 60 ampere.
Andrea De Bartolo · viale Archimede 4 · 70126 Bari (BA).
☎ (080) 482878 (ore serali)

VENDO FT 707 Yaesu bande om e 45M 11M perfetto elettronicamente un po' meno esteticamente 150 Watts. Completo di microfono.
Mario Grottaroli · via S. Martino 86/1 · 61100 Pesaro (PS).
☎ (0721) 454034 (ore pasti)

VENDO RX Marc NR82FI per rinnovo stazione pochi mesi di vita · praticamente mai usato · ancora imballato a L. 470.000 trattabili.
Ciro Nappa · via Raff. Cocchia 25 · 83020 Cesinali (AV).
☎ (0825) 666351 (ore 13,30÷15,00)

VENDO: antenna Avanti AV261 + ampl. 26·30 MHz 350 AM 600SSB + antenna 11/45 (nuova) + direttiva 2 × 3 H7 Gain + apparato CB 11/45 con 100 AM 200 SSB + Yaesu FL2100 ZD 160 10 M.
Giacomo Degano · via Spilimberg 223 · 33035 Martignacco (UD).
☎ (0432) 677132 (dalle ore 20 alle ore 22)

VENDO Icom IC92E con mike E8 Terno Piv alimnetatore 5A L. 300.000.
Paolo Nicolai · viale Vittoria 2 · 19036 San Terenzo (SP).
☎ (0187) 970617 (da ore 17÷22)

VENDO guide to utility stations 1989 Klingenfuss L. 44.000. Modulo per antenna attiva L. 50.000. Convertitore onde lunghe a 18 Mhz L. 50.000. Adattatore per filare, non necessita di accordi L. 60.000. Antella Slinky L. 40.000 . Mm 4.000 per RTTY L. 400.000. Amtor·W L. 400.000. Quarzi MHz 100, 116 L. 15.000 cad.
I5XWW Crispino Messina · via di Porto 10 · 50058 Signa (FI).

VENDO TS930S Kenwood con accordatore L. 2.500.000, perfetto.
Giuseppe Rubini · Castelvetro (MO).
☎ (059) 790361 (ore serali)

VENDO Roswatmetro 2G 700 a L. 135.000 nuovo. Accoppiatome CB autoradio per una sola antenna L. 150.000. Tratto solo con Verbano, Cusio, Ossola.
Mario Mossino · via Italia 14 · 28037 Domodossola (NO).
☎ (0324) 43041 (8,30÷19,30)

CERCO Kenwood station monitor SM 220 purché perfetto e a prezzo giusto. Inoltre cerco bussola professionale.
Fabio Marchiò I2MJB · via Giusti 10 · 21013 Gallarate (VA).
☎ (0331) 770009 (20÷22)

CERCO VERTICALE 10·80 Eco rotore riviste annate cinescopio generatore PR Gridip schemi radiotelefoni come nuovo, astenersi i furbetti perditempo.
Antonio Marchetti · via S. Sanni 19 · 04023 Acquatraversa di Formia (LT).
☎ (0771) 28238 (17)

VENDO lineare 144 200 W Fischer a valvola da riparare o scambio con rotore o altro materiale radio HF·VHF·UHF.
Rodolfo Gubiolo · via Cremona 69/B · 36027 Rosà (VI).
☎ (0424) 85745 (dopo le ore 20,00)

CERCO RTX decametrico o 30 MHz con manuale, con TX funzionante sui 27 MHz, il tutto in buone condizioni. Tratto in Sicilia.
Bernardo Giov. Fricano · via Allò 37 · 90014 Casteldaccia (PA).
☎ (091) 953839 (dalle 14 alla 22)

VENDO frequenzimetro CTE FD 1000 generatore Eco Zetagi · B.F.O. CTE lineare UK 370 CB valvolare, tubi nuovi vari, componenti Surplus altro materiale nuovo e usato per smantellamento laboratorio. Scrivere o telefonare per informazioni, richiedere elenco.
Sante Bruni · via Viole 7 · 64011 Alba Adriatica (TE).
☎ (0861) 73146 (19,30÷20,30)

CERCO urgentemente microfono con bip fine trasmissione. Prezzo non superiore a L. 50.000 contattatemi subito.
Alberto Vannucci · spalto Gamondio 7 · 15100 Alessandria (AL).
☎ (0131) 62701 (13,30÷22)

CERCO President J.F.K. e lineare da stazione fissa max 300 W. **VENDO** causa inutilizzo radio Lafayette Boston nuovo L. 140.000.
Alberto Vannucci · spalto Gamondio 7 · 15100 Alessandria (AL).
☎ (0131) 62701 (13,30÷22,30)

REGALO cuffie Koss nuove a chi acquista trio 430 perfetto L. 1.600.000 idem Jrc 100 Aor 2001 500 KL·Irio 700G 550 all mode completo monitor trio SM220 + post..
Giancarlo Bovina · via Emilia 64 · 04100 Latina.
☎ (0173) 42326 (solo ore serali)

Causa cessata attività **VENDO** HF Paragon 585 alimentatore Pio, suo microfono tutto linea Tentec. Esamino offerte, astenersi i perdi tempo.
Antonello Passarella · via M. Gioia 6 · 20051 Limbiate (MI).
☎ (02) 9961188 (13÷19)

STRUMENTI SURPLUS VENDO AN·URM25F generatore segnali I10KC·50MC completo L. 350.000; AN·URM26 4·400 MC L. 350.000; ZN·3AU capacimetro L. 200.000.
Leopoldo Mietto · viale Arcella 3 · 35100 Padova (PD).
☎ (049) 657644 (ore ufficio)

FRG 7000 YAESU RX 0÷30 MHz digitale AM/CW/SSB L. 500.000; HAH multimode 3" RTX 26÷28 5W AM/FM/SSB 200 Ch L. 250.000; A.L. autocstr. 5 valv. 250 W L. 100.000; imbal. e SCM.
Marco Mannelli · via Indipendensa 41 · 57126 Livorno (LI).
☎ (0586) 896517 (ore 21,00)

RICEVITORE Icom IC·R71E come nuovo con filtro 4 kHz completo di manuale e imballo originale. Vendo L. 1.500.000 preferibilmente tratto person. per prova.
E. Oliva · via Camozzini 3·27 · 16158 Genova.
☎ (010) 633698

COMPRO SURPLUS italiano e tedesco periodo 1930/45 anche manomesso o parti di essi cuffie tasti conettori.
Emilio Gilloni - via Panoramica 8 - 40069 Zola Predosa (BO).
☎ (051) 758026 (solo serali)

VENDO STA2RTX 19 MK3, completa di vari ometro, cuffie, microfono, tasto, alimentaz., 12 e 24 volt c.c. a 150 K, RTX 110 GRC, a 150 K, RXBC 312 a 100 K - altop, color verde a 35 K.
Claudio Passerini - via Castelbarcolera 29 - 38060 Brentonico (TN).
☎ (0464) 95756 (non oltre le ore 22)

CERCO Alan 88S anche non riparabile purché completo dei componenti. Fare offerta per costo spese di spedizione a mio carico.
Tullio Gelmi - 08040 Cardedu (NU).
☎ (0782) 24022 (non oltre le ore 22)

VENDO RX 4 gamme d'onda 3 in VHF 60-180 MHz + OM pile e corrente L. 40.000 + spese postali. Cerco antenna attiva SW4R di 6-Zella.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano.
☎ (0471) 910068 (ore pasti)

CERCO SCHEMA ELETTRONICO RTX Polmar Tennessee (Elbex Master 34) anche fotocopia.
Daniele Vegetti - via dei Carracci 13 - 40033 Casalecchio di Reno (BO).
☎ (051) 563101

CERCO Ere HF 200 in buono stato. Zona Lombardia. Ritiro di persona.
Daniele.
☎ (0363) 301679 (ore ufficio)

SURPLUS CERCO alimentatore a rete per BC 1000. Telefono EE8 completo e funzionante. Due (2) BC 603 funzionante a 12 Vcc. (Dynamotor). Non perditempo.
Renato - via Stradivari 45 - 41100 Modena (MO).
☎ (059) 280843 (20÷22)

VENDO RTX UHF all mode FT290R + al. FL 2010 + staffa auto + batterie + access. L. 750.000 o cambio + cong. con FT901 DM. non spedisco.
IW1A2Q Piero Galasso - strada del Drosso 164/A - 10135 Torino.
☎ (011) 3471102 (19,30÷21,00)

CAUSA PATENTE OM VENDO RX YAESU FRG 9600 all mode 60-905 MHz o cambio con RTX VHF all mode pari valore. Vendo anche lineare ZG B507 nuovo perfetti.
Fabrizio Severini - via Garibaldi 17 - 05018 Orvieto (TR).
☎ (0763) 42724 (20,30÷22,00)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, libri e riviste e schedari radio epoca 1920÷1933. Procuro schemi dal 1933 in avanti. Cerco il libro "Quando l'Italia tollerava" di Giancarlo Fusco. Vendo radio perfette, funzionanti, originali varie marche epoca 1935 in avanti.
☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

CERCO 19MK3 nuova perfettamente funzionante e completa di tutti gli accessori.
Luca - 20146 Milano.
☎ (02) 4237866 (20,30÷21)

VENDO Collins R390 AURR a L. 600.000 UTU XT/P Kamtronics L. 450.000 RTZO + valvole ricambio L. 90.000 non spedisco.
Rossi Ambrogio - via Parini 16 - 18100 Imperia (IM).
☎ (0183) 275336 (ore pasti)

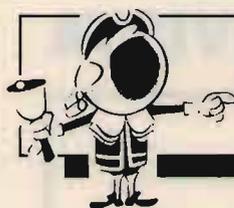
VENDO micro Icom IC HM12 direttiva W151 10 el. per i 430. Cerco Kenwood TH21 standard C111 Belcom LS202 max L. 200.000 filtro CW per TS140 converter 28/144.
Pierluigi Gemme - via Regina Elena 38/3 - 15060 Stazzano (AL).
☎ (0143) 65054 (775330 lavoro)

VENDO RTX FTZ90R all mode completo di batterie AL NI-CD custodia in similpelle cingha. Istruzioni e break, in automatico per il CW. Funzionante a L. 470.000.
Stefano Durastanti - Bottini 42A15 - 16147 Genova (GE).
☎ (010) 313403 (ore ufficio)

VENDO Sommerkamp FT 220 144 MHz all mode da base cinepresa Bauer da rivedere microfono Yaesu mod. YD148 FT 290R Yaesu. Cerco completo accrod. AT230 o AT130.
Enzo - via Vincenzella 70 - 92014 Porto Empedocle A5.
☎ (0922) 814109 (15÷18)

VENDO FT7B in ottime condizioni con imballi originali a L. 680.000.
Camillo Vitali - via Manasse 12 - 57125 Livorno.
☎ (0586) 851614

VENDO Cubical Quad AY4AIN, rotore HAN2 , microg. conv. 144/27, nuovi, linea XT600B-216MK II decam., Kyoxoto 144 quarzato, usati come nuovi. Cerco quarzi per TR 2200.
Nunzio Dama - via E. Corcione 114 - 81031 Aversa (CE).
☎ (081) 8902402 (ore serali)

TELESCRIVENTE VENDO Olivetti TE300 originale completa L. 150.000.
Alessandro Di Prospero - via Cicerone 44 - 04100 Latina.
☎ (0773) 40346

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

VENDO DIRETTAMENTE 3 Elen 26 30 MHz rotore 70 L. 180.000. Cerco integrato "Plloza" o RTA Lafayette da riparare tipo 78/574 cerco RTX HF VHF da rip. Paso BFWG.
Paolo Rozzi · via Cipro 1 · 00048 Nettuno (RM).
☎ (06) 9875191 (09,00÷10,00 15,00÷16,00)

VENDO IC 02E + manuale italiano L. 420.000. Segreteria telefonica Segretelle M2 L. 150.000. Computer Dragon + 10 giochi e registratore + libro uso L. 150.000.
Enzo
☎ (011) 345227 Torino

VENDO n. 2 IC202 modelli con solo USB, n. 1 IC240 mobile Icom 10 W FM canalizzato PLL, n. 1 TTY ASR33 con lettore-perforatore con manuali completi.
Claudio Patrucco · via Premio 8 · 15033 Casale Monferrato (AL)
☎ (0142) 73646 (18÷22)

ACQUISTO Barlow Wadley purché in perfette condizioni.
Attilio Sidori · via F.lli Laurana 21 · 00143 Roma
☎ (06) 5005018 (ore ufficio)

CERCO ricevitore YAESU FRG 7700 pago L. 600.000 se in ottimo stato e non manomesso. Prego di telefonare o scrivere al mio QRA.
Domenico Secreti · via Manzoni 24 · 87055 San Giovanni in Fiore (CS)
☎ (0984) 993313 (solo serali)

VENDO Yaesu FT 211 RH copertura 130÷174 MHz con Tone Squelch FTS 12 microfono. Staffa MMB33. Alimentatore 10 A. Tutto a lire 700.000.
Giuseppe Miriello · via Delle Vigne SNC · 04023 Formia (CT)
☎ (0771) 270127 (15,00÷22,00)

VENDO Yaesu FRG 9600 con ancora sei mesi di garanzia perfettissimo, istruzioni anche in italiano L. 900.000 (novecentomila), antenna Discone 70 700 MHz L. 55.000.
Giorgio Tosi · strada Provinciale 12 · 58052 Montiano (GR)
☎ (0564) 589682 (serali)

CEDO OPPURE SCAMBIO telescrivente TG7B perfettamente funzionante completa di manuale originale americano TM11-352 con altro materiale.
Alessandro Garzelli · borgo Cappuccini 311 · 57126 Livorno

CERCO Progetti cubiche a più elementi per 27 MHz.
Sergio Maria Presentato · via H2 65 90011 Bagheria (PA)

CERCO manuale T01 2R2-2ART13-2 o altra edizione per trasmettitore ART13 compero o scambio con apparati.
Roberto Burdese · località Colle Farnese · 01036 Nepi (VT)
☎ (0761) 520075 (pasti)

VENDO FT757 GXII nuovo con cuffie e Mic L. 1.800.000, Icom IC28H VHF L. 500.000, Daiwa CNW419 L. 450.000, alimentatore 30 A Daiwa PS30XMII L. 300.000, Tonna 16 el. L. 100.000 FD4.
Gerardo Franchini · via Verdi 25 · 38060 Nogaredo (TN)
☎ (0464) 412361 (serali 20÷24)

VENDO Icom IC02E 141/165 MHz come nuovo, imballo originale · accessori di serie L. 400.000. Micro Icom ICHM9 mai usato L. 40.000. Piezo HX005 nuovo L. 100.000.
I2IEJ
☎ (02) 55185633 (ore serali)

CERCO ricevitore tipo Yaesu FRG 8800 o simile.
Andrea Bazzanella · via Gocciadoro 56 · 38100 Trento
☎ (0461) 911138

VENDO Yaesu FRG7000 RX 0÷30 MHz digit. AM/CW/SSB L. 500.000, Ham Multimode 3° 5 W 200 Ch AM/FM/SSB L. 250.000 (imball. + manuali), ampl. lin. 27 MHz autocost. 5 valv. 250 W L. 100.000.
Marco Mannelli · Livorno
☎ (0586) 896517 (ore 21,00)

VENDO Yaesu FT727R palmabile, 1/5 W, batteria, manuale inglese e italiano L. 490.000 intrattabili.
Fulvio Cocci · via Sesia 6 · 27100 Pavia
☎ (0382) 422517 (19÷20)

VENDO RX Yaesu FRG 8800 completo di scheda VHF e antenna amplificata Yaesu FRA 7700, tutto in perfetto stato a lire 1.000.000.
Mauro Righi · via G. Leopardi 26 · 22077 Olgiate Comasco (CO)
☎ (031) 946766 (ufficio)

COMPRO conv. Racal RA 137 solo se non manomesso. Cerco anche unità RX Racal 17L da demolire. Cerco RT T195-GRC-19. Compro RX portatile Hitachi KH-5000.
Giuseppe Babini · via Del Molino 34 · 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (serali)

VENDO in blocco 1,2 M/ FT101E, FV277B, FC901, YC601, FTV250, SP901, tutto nuovo con manuali Collins 312B-5 VFO per kW M-2 nuovo L. 700.000. Cerco: 30S-1, 62S-1, 312B-3, 180S-1, DL-1, MM-2.
IK1CXJ, Alberto Sannazzaro · strada Pontecurone 9 · 15042 Bassignana (AL)
☎ (0131) 96213 (12÷14 18÷20)

CERCO Yaesu FTV250, Kenwood TS440S o TS930S, Icom IC751A. Grazie.
Evandro Piccinelli · via M. Angeli 31 · 12078 Ormea CN
☎ (0174) 391482 (14÷15 21÷23)

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 30/9/89

IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una
OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐
del tipo
☐ COMPUTER ☐ RADIO ☐ VARIE

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

	SI	NO
ABBONATO	☐	☐

SIGLA DI RADIOAMATORE ____________

(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10
17	Anteprima ricetrans: FT 4700 RH (Luca)	
23	Transverter 144→28 MHz (Platoni)	
30	Goniometro digitale per rotore d'antenna (Fontana)	
34	Relè ruspans (Brachetti)	
37	Un semplice ponte RLC (Canaparo)	
42	Il linguaggio e la Radio (Lanza)	
45	Io & l'eco (Trementino)	
49	Radio ascolto, ultime novità (Cobisi)	
52	Le radiocomunicazioni della flotta giapponese nella II guerra mondiale (1941-1945)	
60	Un'antenna verticale per i 160 metri	
68	Progetto e realizzazione di un ricevitore sincrono sotto i 2 MHz (Zella)	
76	I circuiti risonanti (Di Pietro)	
83	L'antenna è mobile... (Gariano)	
86	qui Teletransistor! (De Flora)	
89	Botta & Risposta (Veronese)	
94	In diretta dallo spazio (Di Pinto)	
97	Dipòli, linee & C. (Cianfarani)	

1. Sei OM? ☐ CB? ☐ SWL? ☐ HOBBISTA? ☐
2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? ____________
3. Hai un computer? SI ☐ NO ☐ se SI quale? ____________
4. Lo usi per attività radiantistiche? ____________

RISERVATO a CQ

controllo	osservazioni	data di ricevimento del tagliando

settembre 1989

VENDO lin. BBE 400 W AM 600 SSB L. 200.000, cubica 11 m. + rotore L. 150.000.
Aldo Capra - P. Morizzo 22 - 38051 Borgo (TN)
☎ (0461) 752108 (20÷22)

VENDO Oscilloscopio Lael 15 MHz poco usato con manuale istr. e sonde, prezzo vero affare L. 200.000 più spese. Interfaccia telef. Simplex o Duplex L. 230.000.
Tiziano Corrado - via Paisiello 51 - 73040 Supersano (LE)
☎ (0833) 631830 (primo mattino)

VENDO alimentatore 12÷15 Volt, 25 ampere continui aereoventilato con protezione, ottimo per apparati HF Vendo per rimanenza L. 190.000 con Dispalax Digit.
Roberto Baroncelli - via Pasolini 46 - 48100 Ravenna
☎ (0544) 34541 (ore pasti)

VENDO alimentatore Yaesu FP700 nuovo, microfonod a tavolo Yaesu MD1B8 tutto lire 600.000 trattabili.
Luciano Calini - via Delle Gardenie 69 - 50047 Prato (FI)
☎ (0574) 630101 (ore pasti)

SCAMBIO computer Technoten T1000 con RTX valvolare. Esso contiene anche espansione 32 k con istruzioni e manuali in italiano o RTX militare.
Gianni Tereznaini - via Saletti 4 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 70630 (serali)

CERCO Turner microfoni e accessori anche rottami per mio uso e non per commercio. Chi mi sarà di aiuto offro oltre la cifra anche quadri con scritture mini.
Pietro Iodice - via Carignano 68 - 10048 Vinovo (TO)
☎ (011) 9653303 (serali)

VENDO O CAMBIO RTX palmare Lafayette PRO 2000, scuola pratica di video, collezione car audio, o cambio in blocco con TV 5" colori o con TV 3" JVC o 5" bianco/nero.
Paolo Salviato - via Campanella 21 - 35044 Montagnana (PD)
☎ (0429) 82141 (solo serali)

CERCO manuale tecnicoo RX/TX tipo PRC-9A/PRC-10A. Gradita anche una fotocopia con adeguata ricompensa.
Renzo Tesser - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (20÷21)

CERCO ricevitore Barlow Wadley XCR30 in buono stato e non manomesso.
Fernando Rogai - frazione Case Nuove 32 - 50067 Rignano S.A. (FI)
☎ (055) 4229240 (ore ufficio)

VENDO manuali tecnici per RX TX strumentazione Surplus USA. **CERCO** schema RX NC173 National. Acquisto RX PRO310 Hammarlund RX TMC-CPR90 R96ASR.
Tullio Flebus - via Mestre 14 - 33100 Udine
☎ (0432) 600547

VENDO coppia portatili Brilliant 3 CH 2 W con batterie ricaricabili a L. 150.000, CB Midland mod. 150M 120 CH AM FM L. 80.000, rosmetro Zetagi mod. TM1000 L. 50.000.
Gianluigi Baron - via Cadorna 13 - 20037 Paderno Dugnano (MI)
☎ (02) 9182509 (19,30)

VENDO CB portatile 80 CH AM FM 1-3-4 W completo di antenna, borsa, batt. ricaricabili nuove. Marca Inno Hil. Come nuovo.
Gian Luca Porra - viale Torino 4/4 - 15060 Vignole Borbera (AL)

VENDE Surplus radio emiliana RTX PRC 9÷10 con o senza Amplifier Power Suply AM 598A/U. Per gli hobbisti sono disponibili PRC 9 da rimettere solo in RX.
Guido Zacchi - zona Ind. Corallo - 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (ore 20,30÷22)

VENDO FT 7B in buono stato con imballi originali a L. 650.000. **CERCO** FT 726 e FT 736.
Camillo Vilali - via Manasse 12 - 57125 Livorno
☎ (0586) 851614

VENDO convertitore Yaesu FRV-7700 118÷150 MHz, RTX Yaesu FT-901 DM + SP-901, TV B/N 5'.
Mauro Costa - via XX Settembre 132 - 15033 Casale Monferrato (AL)
☎ (0142) 2370 (ore serali)

VENDO Sommerkamp RC FR100B e TX FL200B decametriche L. 500.000 trattabili.
Sandro Rossi - via Monte Zovetto 16/24 - 16145 Genova
☎ (010) 315877

ACCORD. AT 180 L. 300.000; cuffia Vox HMC1 L. 50.000; ICHM7 L. 35.000; FTC 2300 3 CH. L. 120.000; micro MD1 base L. 140.000; filtro YK 88/S L. 50.000; transv. 28/432 L. 200.000; VC10 converter R200 L. 200.000.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 18÷20)

CERCO convertitore SSB per Grunding Satellit 2000, pagamento contante, ma funzionante, solo Lecce-Brindisi-Taranto.
Salvatore Caputo - via Duomo 41 - 73048 Nardò (LE)
☎ (0833) 812567 (ore pasti)

OFFRO RTX veicolare Standard SRC826 VHF/FM 1/10 W, 8 ponti + 4 dirette + VFO esterno con microfono e staffa auto a L. 250.000; Oscilloscopio Tektronix 10 MHz L. 300.000; Transverter Microwayve 144/432 10 W FM/SSB a L. 350.000; Superpantera AM/FM/SSB/CW 120+120+120+120 ottime condizioni a L. 300.000 con 11 e 45 metri; RTX VHF/AM/FM/SSB/CW 10 W ERE Shark Twoo revisionato in fabbrica a L. 350.000. Cambio anche con computer e access.
Giovanni Russo - via P. Regolatore - 83044 Bisaccia (AV)
☎ (0827) 81300 (ore 20,00÷21,30)

VENDO palmare VHF FT 230R custodia caricabatterie antenna auto. Ottime condizioni L. 400.000.
Massimo Gradara - via Appennini 46/d - 60131 Ancona
☎ (071) 81244 (pasti)

OFFERTE/RICHIESTE Varie

CERCO valvole elettroniche riceventi Philips serie rossa zoccoli a bicchiere tipi ECH3, EF6, EF9 ecc. purché funzionanti, pago bene.
Rubes Zanerini - via Lusignano Montombraro 400 - 51050 Montombraro (MO)
☎ (059) 989605 (sera 18,30÷21)

CERCASI schema elettrico per ricevitore HF Sony ICF680W anche in fotocopia o laboratorio riparazioni in zona Roma e dintorni, rimborso spese.
Marcello Badoni - SS 493 La Rinascente 58 - 00062 Bracciano (RM)
☎ (06) 9016129 (serali)

CERCASI Turner Micro base mod. +3A-B e +2 solo se perfetti. Cercasi antenna cubica tre elementi 27 Eco Asti. 1GR222, Mauro - P.O. Box 21 - 13060 Lessona (VC)
☎ (0161) 857615 (18÷21)

VENDO interfaccia telefonica Extend Line L. 250.000, cornetta automatica L. 200.000, Kit Scrambler L. 100.000, codifica DTMF per ponti L. 100.000.
Michele Bartoli - via Mazzini 48 - 50054 Fucecchio (FI)
☎ (0571) 22100 (13÷14)

CERCO compensando, manuale o fotocopia di esso, della stampante Sinclair QL o Seikosha QL.
Giancarlo Sfondrini - via Graffignana 10 27015 landriano (PV)
☎ (0382) 64786

CERCO chi mi può aiutare? Indirizzo dell'emittente Hanford Radio and Television Service (RX a 10.540 kHz)! Mi potete aiutare? Grazie.
Sergio Costella - via Repubblica 24 - 10073 Ciriè (TO)
☎ (011) 9205214 (ore serali 20÷21,30)

VENDO interfaccia telefonica L. 250.000, scheda PLL 560 MHz LX672 completa di contraves L. 100.000.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 S. Massimo (VR)
☎ (045) 8900867

VENDO proiettore sonoro "Silma" Bivox "D" Lux cinepresa Ricoh super 8-4202 come nuova tutto a L. 150.000. Cerco antenna bibanda 144-430 direttiva.
Salvatore Signore - via Padova 15 - 94019 Valguarnera (EN).
☎ (0935) 957705 (10÷13 17÷19)

CERCO Keyers tipo Ten Teckr5(A KR20A KR50 o altri purché a prezzo ragionevole.
Mauro Magnanini - via Frutteti 123 - 44100 Ferrara (FE).
☎ (0532) 751053 (ore 20÷21)

VENDO monitor fosfori verdi L. 100.000, scanner Rercard 175XL, filtro audio Daf 8 Ere, tele reader 670E, FLG3A, tono 550. Cerco: converter 02 filtro audio FL3, datong decoder fax su video.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA).
☎ (0545) 26720

CERCO DIRETTIVA freq. 27 MHz in buono stato funzionante non starata + rotore. Non perdi tempo, massima serietà.
Bissa Giovanni - viale Sempione 2 - 20020 Arese (MI).
☎ (02) 93580080

TASTIERA CON EFFETTI WA-WA, percuss. Leslie, vibrato ecc. cambio con app. RTX OM, schermi per valv. Octal variabili vari tubi RC 5BP1 MW22, filo Litz 20×0,07.
Giacinto Lozza - viale Piacenza 15 - 20075 Lodi (MI).
☎ (0371) 31468 (ore 20 serali)

PER LE VOSTRE VACANZE all'isola di Creta vi aspetta SV9ANJ Emanuele in una graziosa pensione, 20 m dal mare con prezzi da radioamatori. Info. prenotazioni.
Emanuele Nerantzulis - via Agion Titou 16 - 71202 Iraklion Creta Grecia.
☎ (81) 285514 (solo serali)

VENDO Modem 300 BAUD + interfaccia per Spectrum + soft L. 500.000 autocostruito non provato, demodulatore RTTY radiokit KY118 autocostruito L. 40.000.
Michele Del Pup - via Calmo 22 - 30126 Venezia Lido
☎ (041) 5266470 (18÷20)

VENDO per radio FM filtro passa-basso 1000 W e partitore a due vie 600 W.
Enrico
☎ (039) 884029 (solo ore serali)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, libri radio e riviste, schemari radio, altoparlanto a spillo, valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce; il tutto epoca 1920/1933. **PROCURO** schemi dal 1933 in poi, cuffia HI-FI stereo marca Koss mod. Esp 9 con autoccitatore nuovissima. Vendo o baratto con quanto sopra.
Coriolano - via Spaventa 6 - 16151 Genova (GE)
☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

CERCO catalogo componenti SCR con caratteristiche tecniche e con speciale riferimento alla sensibilità innesco gate degli stessi.
Nicola Albich - via Arboreto 00021 - 51100 Pistoia (PT)

VENDO CQ annate dal '72 all'80, Supercommodore annate dall'84 all'88, Radio Elettronica e altre riviste a un quinto del prezzo di copertina.
Luciano marangon - via Fiorita Nuova 4 - 35010 Cadoneghe (PD)
☎ (049) 701438 (solo serali)

CERCO manuali e cassetti per Sweep Telonic 2003. Cerco ponte per Ros Rhotector. Vendo coppia Sweep Telonic 1006/1011 VHF/UHF ottime condizioni L. 500.000.
Giovanni Giaon - via S. Marco 18 - 31020 S. Vendemiano (TV)
☎ (0438) 400806

CERCO qualche persona che abbia a disposizione circuiti stampati e progetti di qualsiasi tipo, vi prego solo Kit con il suo circuito. Vi ringrazio anticipatamente.
Alberto Magliano - via P. Aicardi 2 - 17025 Loano (SV)
☎ (019) 670088 (dalle 16 alle 20)

OFFRO riviste di radio ed elettronica dagli anni 60 in poi. chedere elenco. Cerco documentazione Sweep Telonic 1006/1011, Ham radio, 73, QST, cat. Marcucci 70, 72, 81.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 18÷20)

RADIO RICETRASMITTENTI
Via Gioberti, 39/a
Telefono (fax) 011/53.18.32
10128 TORINO

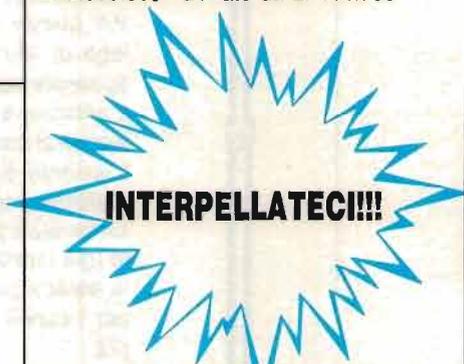
CONCESSIONARIO ICOM YAESU KENWOOD

ICOM IC R7000
ricevitore a copertura continua VHF-UHF, 99 memorie

KENWOOD TS-440S/AT
ricetrasmettitore HF, da 100 KHz a 30 MHz, 100 W/AM
con accordatore d'antenna automatico

— **Accessori, vasto mercato dell'usato, servizio assistenza**
— **Si effettuano vendite rateali senza cambiali**

Finanziamenti in due giorni, rimborso con bollettini postali fino a 30 mesi. Esempio:
L. 1.000.000 = 12 rate da L. 98.000
L. 2.000.000 = 24 rate da L. 114.700

ICOM IC 781
ricetrasmettitore multimodo HF, 150 W pep

ICOM IC 725
ricetrasmettitore HF, compatibile a tutti i modi operativi, 26 memorie

HENRYRADIO • **KANTRONICS** • TELEREADER • **AMERITRON** • PRESIDENT • **LAFAYETTE** • MICROSET • **DRESSLER** • STANDARD • **HY GAIN** • BENCHER • **DIAMOND** • MIDLAND • **ALINCO** • UNIDEN • **ZODIAC** • MAGNUM • **KENPRO** • NOV.EL • **CREATE** • MALDOL • **FISHER** • INTEK • **DAIWA** • REVEX • **WELTZ** • TONNA • **COMET** • SIRIO • **TAGRA** • HOXIN • **MAXON** • JRC • **AOR** • SSB • **ERE** • CTE • **ECO** • KLM • **RAC**

YAESU FT-470
bibanda, 5 W, VHF/UHF
48 memorie, DTMF
doppio ricevitore

YAESU FT-411
ricetrasmettitore VHF in FM
140-174 MHz
46 memorie
DTMF

KENWOOD TH 75E
full duplex,
doppio ascolto,
5 W RF

ICOM IC 2 SE
ricetrasmettitore portatile
VHF/UHF/IM/FM,
48 memorie, 5 W,
138 o 174 MHz
e 430-440 MHz.

STANDARD C 500
bibanda, full duplex,
VHF/UHF
5 W, 20 memoria

DA 25 ANNI A TORINO LA VOSTRA SODDISFAZIONE È LA NOSTRA REFERENZA

30 SETTEMBRE
1° OTTOBRE
1989
16a FIERA
DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA
GONZAGA (MANTOVA)
LA PIU' PRESTIGIOSA
E RICCA FIERA
ITALIANA DEL
SETTORE
VI ATTENDE
INFORMAZIONI:
Segreteria Fiera
Tel. 0376/588258
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI MANTOVA
Via Cesare Battisti, 9
46100 MANTOVA

MODULI RADIO **SINTETIZZATI** VHF-UHF PER RICETRASMISSIONE VOCE & DATI

VERSIONE OPEN

VERSIONE PLUG-IN

A BANDA STRETTA PER:

Ponti ripetitori, telemetria, teleallarmi, ricetrasmettitori ecc.

A BANDA LARGA PER:

Ricevitori, trasmettitori e trasferimenti nella FM broadcasting. Trasmissione dati ad alta velocità (sino a 64 Kb/s) ecc.

Modelli monocanali con preselezione della frequenza tramite DIP-SWITCHS.
Modelli bicanali con preselezione della frequenza tramite jumper di saldatura e selezione del canale a livello TTL.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Versioni standard	Ricevitore	Banda stretta	Banda larga	Trasmettitore	Banda stretta	Banda larga
VHF-C 60/ 88 MHz	Sensibilità	0,3 uV per 20 dB sinad	1 uV per 20 dB sinad	Potenza uscita	4W (2W in UHF)	4W (2W in UHF)
VHF-D 85/110 MHz	Selettività	>80 dB sul canale adiacente	>60 dB sul canale adiacente	Risposta B.F.	300/3000 Hz	100 Hz/53 KHz
VHF-E 135/220 MHz	Immagine	>90 dB (>70 dB in UHF)	>70 dB (50 dB in UHF)	Deviaz. di freq.	+/-5 KHz	+/-75 KHz
VHF-F 200/280 MHz	Intermodulazione	>75 dB	>75 dB	Attenuaz. armoniche	50 dB (70 dB in PLUG)	50 dB (>70 dB in PLUG)
UHF 430/510 MHz	Soglia SQL	0,2/2 uV	0,5/3 uV	Attenuaz. spurie	>90 dB	>90 dB
A richiesta su qualunque banda operativa da 39 a 510 MHz	Potenza B.F.	0,2 W su 8 ohm	0,2 W su 8 ohm	Input B.F. lineare	10 mV	10 mV
	Risposta B.F.	300/3000 Hz	100 Hz/53 KHz	Input B.F. enfasi	50 mV	50 mV
	Stabilità	10 ppm (oven opt.)	10 ppm (oven opt.)	Input B.F. VCO	2 V	2 V
	Bloccaggio	>90 dB	>90 dB	Passo di sintesi	12,5 KHz	12,5 KHz
	Canalizzazione	25 KHz (12,5 opt.)	500 KHz	Potenza sul canale adiacente	<75 dB	<75 dB
	Passo di sintesi	12,5 KHz	12,5 KHz	Dimensioni	126×100×25 mm	126×100×25 mm
	Conversioni	1°/21,4 KHz 2°/455 KHz	1°/10,7 MHz 2°/6,5 MHz			
	Dimensioni	126×100×25 mm	126×100×25 mm			

OMOLOGATI DAL MINISTERO PPTT PER RICETRASMISSIONE VOCE & DATI

Via ex Strada per Pavia, 4
27049 Stradella (PV)
Tel. 0385/48139 - Fax 0385/40288

RETI RADIO PER TELEMETRIA, TELEALLARMI, OPZIONE VOCE&DATI CHIAVI IN MANO

NUOVA FONTE DEL SURPLUS

Novità del mese:

- Gruppo elettrogeno 115-220 AC/12-15 DC completi di ricambi
- Canadese 19 MK III complete di accessori
- Gruppi elettrogeni PE75 AF 2.2 kw 110-220
- Inverters statici 12 Vcc-110 Vac
- Inverters statici 12/24 - Uscita 4,5-90-150 Vcc
- RX VHF BC733, RX UHF ARN5
- Telescriventi Teletype TG7, T28, T33, T35
- Ricetrasmettitore PRC 9-PRC 10, campleti di alimentatore/amplificatore AM 585
- Generatori a scoppio autoregolati 27,5 Volt, 2.000 Watt
- Pali supporto antenne tipo a canocchiale e tipo a innesto, completi di controventatura
- Ricevitori BC312 da 1,5-18 Mcs. AM/CW/SSB filtro a cristallo, 110 AC
- Accordatori di potenza per antenne filari
- Analizzatori di spettro 723 D/U
- SCR 522 stazione aeronautica 1943 per aerocooperazione completa di antenna c/box accessori vari e funzionante
- Trasmettitore BC610 1,5-18 Mcs
- Stazione completa, o parti singole, R108, RT66, RT70
- Telefoni campali epoca 1940-1945, vari tipi
- COLLINS RTX serie TCS da 1,5-12 Mc/s ricondizionati
- RTX sintetizzato copertura continua 229-400 Mc/s ARC-34
- Trasmettitori da 70 a 100 MHz in FM, 50 watt out
- Tester TS352 volt DC 0-5 K volt, AC 0-1000 volt 0-10 A acDC, Ohmetro
- **Analizzatore-capacimetro ZN-3A/U. Multimeter TS 352 B/U. Vedere la nostra pubblicità su CQ Elettronica di Settembre 1988**
- Speciale: Ricevitore R390 A/UR ricondizionati
- ARC3 100-156 Mcs completo di tutto control box cavi dinamotor funzionante
- Ricevitori URR13 da 220-400 mc/s sintonia continua
- Volmetro a valvola TS-505 D/U
- BC611/SC536 frequency conversion kit MC-534 completo di manuale originale

Occasione:

- N. 1 stazione Collins VRC-29 composta da: T-195/GRC 19, R-392/URR, CV278/GR, MD-203/GR, Trasmettitore, Ricevitore, Demodulatore, Modulatore, MOUNTIG, C.BOX, microfono cuffie altoparlante, tutti i cavi di collegamento originali, tutti i manuali delle singole apparecchiature. Bellissima in condizioni perfette di funzionamento.
- Ricevitore ARR 41, sintonia digitale meccanica da 190-500 kHz da 2-25 MHz. 2 filtri meccanici in F.I.

- Transceiver ARC-38 A AM/SSB, completo C.BOX, accordatore automatico d'antenna, alimentatore, manuali.
- Casetta con altoparlante amplificato.

SI RITIRANO APPARECCHIATURE. SI ACCETTANO PERMUTE.

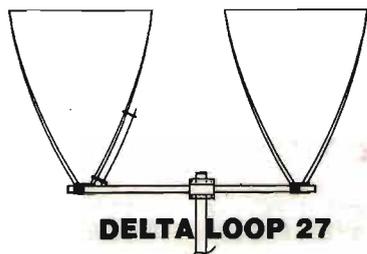
Via Taro, 7 - Maranello - Loc. Gorzano (MO) - Tel. 0536/940253

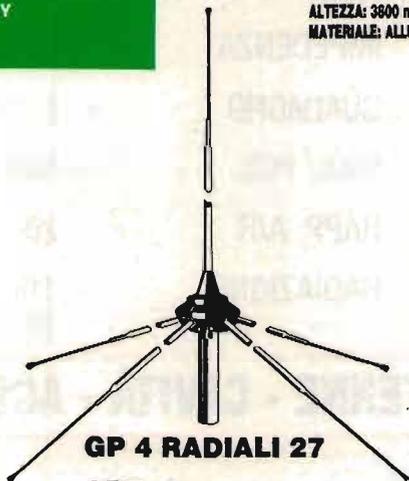
ANTENNE C.B.

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

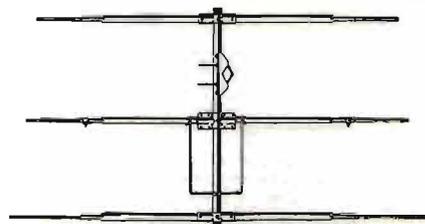
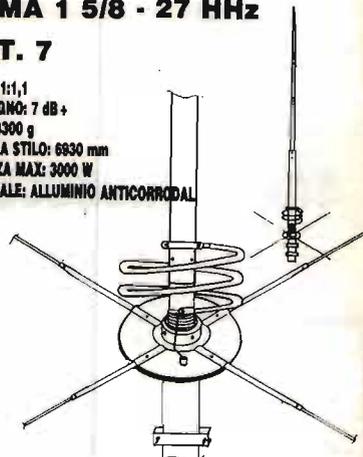
DELTA LOOP 27
ART. 16

ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB +
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

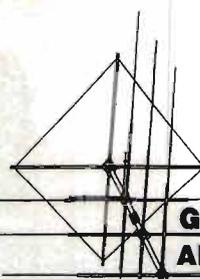
TIPO PESANTE
ART. 10

ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

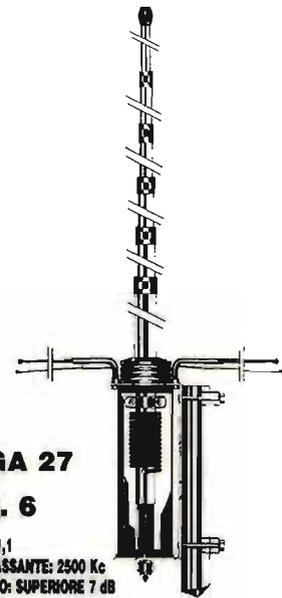
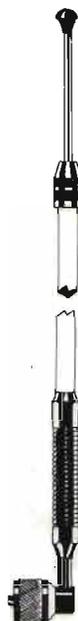
DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5850 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER BALCONI, INTERNI, CAMPEGGI, ROULOTTES, IMBARCAZIONI, UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm,
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

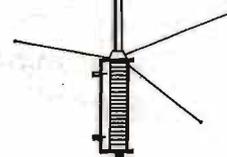
VEICOLARE HERCULES 27

ART. 34

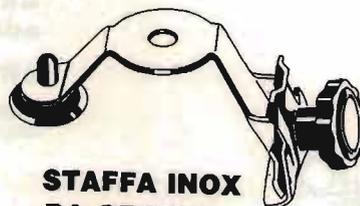
ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: Ø 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA Non richiede piani riflettenti

ART. 200

GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

ART. 41

FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

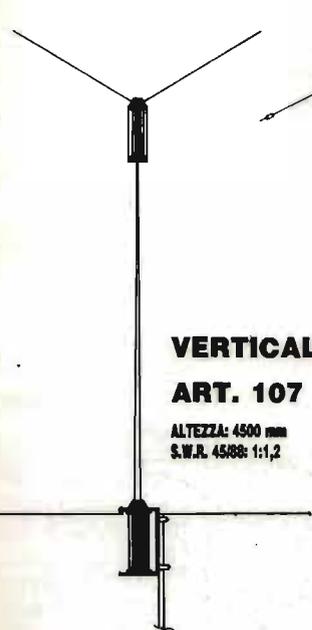
VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE
ART. 103
ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA
ART. 104
ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

VERTICALE 11/45m
ART. 106
ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA
ART. 101
ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m
ART. 44
S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m
ART. 111
LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88
ART. 107
ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45
ART. 113
LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m
ART. 109
LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1000 g
MATERIALE: RAME

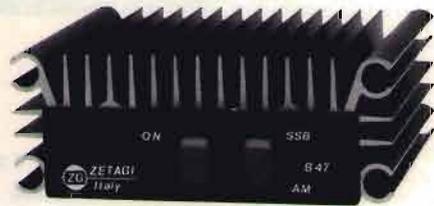
DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m
ART. 108
LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

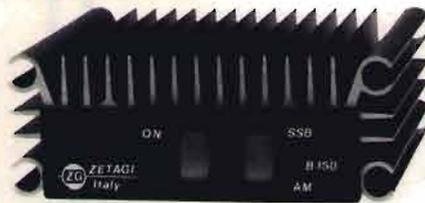
DIPOLO CARICATO 45m
ART. 112
LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI
modelli e frequenze secondo esigenze cliente

ZETAGI

★★★★★★★★★★★★★★★★★

POWERLINE

B 47 per mobile

Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 30 W AM 60 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 5 A
Dimensioni: 100 x 160 x 40 mm

B 150 per mobile

Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A
Dimensioni: 100 x 100 x 40 mm

B 303 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A
Dimensioni: 165 x 160 x 70 mm

B 300 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A
Dimensioni: 180 x 160 x 70 mm

B 750 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 165 x 350 x 100 mm

KENWOOD

Per i radioamatori
Cuore e... tecnologia

TM-701E

Ricetrasmettitore bibanda VHF/UHF Full Duplex
25 Watt in 144 e 430 Mhz
Estremamente compatto: 140 × 40 × 160 mm
CTCSS e 1750 Hz
Molteplici sistemi di scansione
Tre livelli di potenza: 1 - 10 - 25 Watt

KENWOOD LINEAR S.p.A. ● 20125 Milano - via Arbe, 50 - Tel. 02-6884741 ● Telex 331487 LIDEA I

PRO 510 e
Ricetrasmettitore 27 MHz, 40 canali AM.
Omologato per il punto 8 dell'art. 334 del C.P.
distribuito da
MELCHIONI
uniden
PRO 510e
MIC
ANL
TX
S/RF
VOL
SQ
40

KENWOOD

Per i radioamatori
Cuore e... tecnologia

Fullduplex
Doppio ascolto
Doppio display
5 Watt in VHF e UHF
Ampia copertura di bande
Tone squelch (CTCSS)
Stessi accessori del TH-25/45

KENWOOD LINEAR S.p.A. ● 20125 Milano - via Arbe, 50 - Tel. 02-6884741 ● Telex 331487 LIDEA I